

UNIVERSAL  
LIBRARY

**OU\_224778**

UNIVERSAL  
LIBRARY

**TEXT PROBLEM  
WITHIN THE  
BOOK ONLY**











## فہرست مضامین

نمبر شمار	مضہون	مضہون نگار	صفحہ
۱	علم الجراثیم اور اس کے ارتقا کے مدارج	جناب ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب ایل ایم ایس ( رکن دارالترجمہ جامعہ ہمازیہ )	۱
۲	انتشات کی قدر و قیمت پر ایک مقالہ	از آدیٹر	۱۱
۳	ناکرماتیوں کے چند صنعتی فوائد	جناب بلد یوسف نگہ صاحب رکن سررشتہ تالیف و ترجمہ حیدر آباد	۳۱
۴	سریلواس راسانجن	از آدیٹر	۴۵
۵	ستارو کا نور اور اس کا انجام	جناب سید عبدالرحمن صاحب بی اے محل طبیعات جامعہ عثمانیہ	۵۲
۶	زمین کے جراثیمی دل بدل	جناب غلام دستگیر صاحب ” رشید “ مترجم کلیہ جامعہ عثمانیہ	۶۲
۷	دلچسپ معلومات	از آدیٹر	۷۵
۸	ذاتی ایجادیں	” ” ”	۸۵
۹	تبصرے	از آدیٹر	۹۰



## علم الجراثیم اور اُسکے ارتقا کے مدارج

از

(جلاب ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب - ایل - ایم - ایس)  
رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ

علم الجراثیم کو موجودہ ترقی نے دنیا کے طب اور عام علاج میں حیرت انگیز انقلاب پیدا کر دیا ہے۔ نہ صرف علاج و مرض کے لئے نئے حربے اور تشخیص عوارض کے لئے انوکھے سامان پیدا ہو گئے بلکہ صنعت و حرفت کے بیسیوں صیغے ان انکشافات کی بدولت مدون و منضبط ہو گئے اور ان کے بیشمار منافع سے لوگ مستفید ہو رہے ہیں۔

علم الجراثیم کا ارتقا اور اُس کے مختلف مدارج و مراحل انسانی جدوجہد کی ایک زریں اور حوصلہ افزا داستان ہیں۔ اس کو حقیر ابتداء میں اس کی آئندہ وقعت پنہاں تو ہو چنانچہ نساو کو مسلسل دماغ سوزی کے بعد آخر اس ضعیف ترین مخلوق نے اپنی عظمت کا ثبوت دے ہی دیا —

مگر اس ضعیف و بے حقیقت ہستو کو اصلیت کیا ہے؟ اس کا مواد و منشاء کہاں ہے؟ اس کے خواص و صفات کیا ہیں؟ ان سوالات کا جواب اگرچہ گزشتہ نساو کی لگاتار کوششوں سے ایک حد تک ملتا ہے تاہم عقل انسانی ہمہ دانی کا دھوون نہیں کر سکتی۔ اس میں شک نہیں کہ جو تحقیقات و انکشافات سیکڑوں سال کی

مسلسل جد و جہد کا نتیجہ ہیں وہ نہایت اہم اور قابل فخر ہیں مگر اب بھی صحیفہ قدرت کے بیشمار راز سرستہ وہم و قیاس سے بالا تر ہیں اور قدرت کی ضعیف ترین مخلوق (جراثیم) کی ذات مزید تشریم کی محتاج ہے۔ بہر حال اب تک جو کچھ معلوم ہوا اس کا بیان خالی از ہلچلپی نہ ہوگا اور کیا عجب کہ اُس سے ہمارا شوق تحقیق تیز تر ہو جائے —

موالید ثلاثہ کے دو خاص شعبے حیوانات اور نباتات سے مختص ہیں۔ ان دونوں کے افراد حیات و سہات کے خواص سے متصف ہیں علم الحیات (بیالوجی) کی رو سے یہ لحاظ مہارج ارتقا مختلف درجوں میں منقسم ہیں۔ ہر ایک کا ارتقا اسفل ترین زینہ حیات سے شروع ہو کر بہ مہارج مختلف منازل ترقی طے کر کے اعلیٰ ترین درجے تک جا پہنچتا ہے۔ ایک صیغے کا نام ”طبقة حیوانات“ ہے اور دوسرے کا ”طبقة نباتات“ مگر ”قہاروے حیوانات“ کی ابتدائی سرحد ”قہاروے نباتات“ کی ابتدائی سرحد کے ساتھ اس قدر مخلوط ہے کہ ان دونوں طبقوں کے درمیان کسی امتیازی خط کا قائم کرنا تقریباً ناممکن ہے۔ ایک کا اسفل ترین زینہ حیات دوسرے کے ابتدائی زینہ ہستی سے کچھ ایسا خلط ملط ہے کہ دونوں میں کسی حد فاصل کا قرار دینا ممکن نہیں۔ محققین حیران ہیں کہ اس ابتدائی زینہ ہستی کو حیوانات کے طبقہ میں شمار کریں یا نباتات کے۔ الغرض ابتدائی منزل میں حیوانات اور نباتات کی شکلیں کچھ ایسی مشابہ اور متعادل صفت ہیں کہ ان میں امتیاز کی گنجائش ہی نہیں —

یہ شکل بسیط، یہ ہستی منفرد، صورت ایک ایکسہ تنہا ایک ”خلیہ واحد“ ہے اصطلاح میں اسے ”ایک خلوی عضویہ“ (Unicellular organism) کا نام دیا گیا ہے، جس سے ایسی ہستی مراد ہے جس کا دائرہ حیات ایک چھوٹے سے خلیے ایک نلے سے ذرے، ایک تنگ و تاریک جھروے میں محدود ہے۔ —

اس سادہ ترین ہستی کی جسمانی ساخت صرف یہی ہے کہ یہ ایک لعاب دار نہاستہ نہا ایسدار نیم منجمد نیم سیال مادے سے بنی ہے جسے نغز سایہ (Protoplasm) کہتے ہیں۔ اکثر اس شفات مادے کے وسط میں ایک نہا سا نقطہ زرعی بیضہ سرخ کی طرح جسم خلیے میں دکھائی دیتا ہے جسے ”نوالڈ“ (Nucleus) کہتے ہیں۔ مزید غور سے دیکھیں تو نغز سایے کے گرد ایک کرخت ساخت کا غلات دکھائی دے گا جو اس فلوئس سے ہستی کو گھیرے ہوئے ہے۔ یہ اس کا غلات ہے یہ ہے اس ننھی سی جان کی تھام کاڈناں۔ اس سادہ اور مختصر سامان کے ساتھ یہ تمام افعال حیات (کھانا پینا، سانس لینا، فضلات کا خارج کرنا، چلنا، پھرنا، بڑھنا، کھٹنا، افزائش نسل وغیرہ وغیرہ) اپنے بل بوتے پر نہائیت حسن و خوبی کے ساتھ انجام دیتی ہے۔ اور جب تک زمانہ اور حالات اس کے موافق ہوتے ہیں زندہ رہتی اور پھلتی پھواتی ہے ان پیچیدہ افعال کے لئے اس نے حباب آساجسم میں کوئی مضبوطی اعضاء و ادشاء نہیں ہیں، مگر پھر بھی صانع مطلق کی حکمت کاملہ دیکھو کہ یہ کیا سے کیا کر گزرتی ہے —

اس ضعیف ہستی کی تحقیق ذات و ماہیت میں بڑے بڑے معلق حیران ہیں کہ اسے کس طبقہ کا رکن سمجھیں اور یہ کہ آیا یہ ”حیوانات“ میں سے ہے یا ”نباتات“ میں سے۔ اس کے خواہی و صفات باہیں ہمہ ضعیف الہنیائی، سیر العقول ہیں۔ صدیوں تک تو ہماری نظر اسے دیکھہ رہے تھے مگر آٹھ خورد بین اور شیشہ کلاں نہا کی ایجاد نے بالآخر ہمیں اس کی ہستی کا یقینی دلایا اور ہم پر ظاہر ہو گیا کہ اس خلیہ واحد میں غذا اخذ کرنے کی قابلیت ہے، اس کا عمل تنفس برابر جاری ہے، رطوبت کی ترابی اور ریزی اس کے نظام جسم میں موجود ہے، فضلات اور سمیات کے اخراج کی اس میں طاقت ہے، یہ نقل و حرکت سے محاصر نہیں، توازن و تکاثر اس کے بقائے فعل میں عامل ہے، یہ مخصوص مادیوں اور

متفرق حالات سے متاثر ہونے کی صلاحیت رکھتی ہے۔ ارتقائی درجے طے کر کے یہ اسفل ترین (پست حیات سے ممتاز) درجے پر پہنچتی ہے، جس کی شناخت میں غلطی کا شبہ نہیں رہتا۔

طیب اور سار جراثیمات کے لئے ان منفرد خلیوں میں سے حسب ذیل دو خاندان خاص طور پر قابل توجہ ہیں۔

(۱) جراثیم (Bacteria) مہرین کے نزدیک خالص واحد کی یہ قسم ”طبقہ نباتی“ سے تعلق رکھتی ہے کہہ نکل اس میں وہ خواص محدود ہیں جو نباتاتی دنیا کا مایہ امتیاز ہیں۔ مثلاً ان کا تغذیہ یکساں اور غیر متفرق ساخت کا ہے۔ اکثر ان کے گرد ایک کثرت غلات محیط ہوتا ہے جو سائو یلوز کا ہوتا ہے۔ ان میں حیوانی مرکبات تغیر و تجزیہ کا (منفرد اجزا میں توڑنے کا) خاصہ ہوتا ہے اور منفرد اور محیط حیوانی اجزا کو اشتقاق و ترکیب کے عمل سے مرکب بنانے کا خاصہ بھی۔

(۲) تغذیہ جاندار (یا حیوانات اولیہ Protozoa)۔ ان خلیات منفرد کو حیوانی دنیا میں اس وجہ سے شامل کیا گیا ہے کہ حیوانی ارکان کے بعض مخصوص خواص موجود ہیں، خاصہ کہ وہ ممتاز اور مابدالامتیاز خاصہ جسے اصطلاح میں ”جمع فرق“ (Metabolism) کہتے ہیں۔

[نوٹ]۔ ”جمع فرق“ جسم حیوانی کے کیمیائی تبدلات کے اُس اصل اصول عمل کا نام ہے جو نظام بدن میں ایک طرف تو انجذاب و اخذ تغذیہ کے لئے اور دوسری طرف اخراج فضلات و ذہنیہ سمیات فاسدہ کے لئے ہمیشہ جاری رہتا ہے۔] ان ضعف الجملہ سمیتوں کی شناخت و دریافت میں انسانی کوشش کے سینکڑوں سال صرف ہوئے۔ یہاں اس امر پر غور کرنا خالی از دلچسپی نہ ہوگا کہ محققین نے اس وقت تک کیا تحقیقات کی یوں تو زمانہ قدیم سے امراض اور



جراثیم میں ایک طوم کا باہمی تعلق مانا جاتا تھا۔ قدمائے یورپ جراثیم کے قائل تھے۔ ہندوؤں کی قدیم مذہبی کتابوں میں جراثیم کا اعتراء موجود ہے۔ بودھ مذہب کے پیرو اصل تطہیر اور ان ننہی جانوں کی حفاظت کی خاطر منہ اور ناک پر باریک کپڑے صدها سال پیشتر سے باندھتے چلے آئے ہیں اور کوانے اور پانی کو چھاننے کے مذہبی اعمال کرتے رہے ہیں۔ یہ احتیاط اسی عقیدے پر مبنی تھی کہ ہوا اور پانی میں در اصل جراثیم جیسی ننہی ہستیاں ہیں جن کو جان بچانا ہر رحمدل انسان کا فرض ہے اور جن کی غلاظت سے بچنا تطہیر جسم اور تزکیہ نفس کے لئے ضروری ہے۔

یہ سب کچھ عقیدہ کی بنا پر تھا۔ مگر چونکہ یہ ننہی ہستیاں نہایت ہی باریک تھیں ان کی شکل و شہادت کا دیکھنا ان کے قد و قامت کو فاپنا اور جابجہا ہزارہا سال تک انسانی قدرت سے باہر رہا۔ لیکن بالآخر شیشہ کلاں نما اور آئہ خرد بین کی ایجاد و اختراع سے کہیء نظر کا مشکل مرحلہ طے ہوئی گیا اور ان ذہنی عقاید کی (جو جراثیم کی ہستی کے متعلق رائیم تھے) اب مشاہدہ عینی سے تصدیق ہونے لگی۔ سنہ ۱۶۵۶ء میں کرچر ناسی ایک مسیحی پیشوا نے اور سنہ ۱۶۷۵ء میں لیون ہوک ایک تچ حلد فروش نے جراثیم کا عینو مشاہدہ کر کے ان کا تفصیلی بیان، حلیہ اور شکل و شہادت دنیا کے سامنے پیش کی۔ اس مشاہدے نے ان قدیم قیاسات عاید کی پوری تصدیق کردی جو زمانہ قدیم سے نسلاً بعد نسل رائیم تھے۔ ان ذہنوں نے جو کچھ مشاہدہ کیا، ان حرایمی اشکال سے مشابہ تھا جو آج ہم وثوق کے ساتھ دیکھ سکتے ہیں اور جن کے وجود پر اہل دلم یقین کامل رکھتے ہیں۔

”کرچر“ اور ”لیون ہوک“ کے بعد کی نسلیں صدیوں تک جراثیم کے تحقیق و تفہیم اور ان کی ماہیت و خواص کے متعلق نئی نئی تفتیش و تحقیق

کا اضافہ کرتی رہیں جس کی تشریح و تفصیل کے لئے تو ایک دفتر چاہئے لیکن ہم اسے یہاں جملگوش کر رہے ہیں۔

لیون ہوک کے بعد "مار" اور "اڈون برگ" نے قیمتی تحقیقات کی جس کے بعض مسائل آج تک مانے جاتے ہیں۔ سترھویں صدی عیسوی میں متعدی امراض کے ایک مریض سے دوسرے تک پہنچنے کا یقین بہت عام ہو چکا تھا۔ خود ارسطو طالیس "چھوت" اور "چھوت دار" بیماریوں کا قائل ہو گیا تھا اور اس کے فلسفے اور تعلیمات کا گہرا اثر زمانہ وسطی کے حکماء و اطباء پر ہو چکا تھا۔ سنہ ۱۵۴۹ ع میں "فراکاسٹرا" نے امراض متعدیہ کی دو قسمیں بیان کر دیں، یعنی (۱) ایسے امراض جو مریض کے قرب سے ایک تندرست آدمی کو لگ جاتے ہیں اور (۲) وہ امراض جو بلا قرب شخصی اپنا زہریلا اثر دوسرے شخص تک پہنچا سکتے ہیں۔ اس قسم کے مروجہ اور مسلحہ نظریات و معقولات کی بنا پر اٹھارہویں صدی عیسوی میں امراض متعدی کی اشاعت و توسیع کا باعث عام طور پر جراثیم کو تسلیم کر لیا گیا اور سب کو یقین ہو گیا کہ لیون ہوک اور اس کے متبعین کی تحقیقات صحیح ہے۔ سنہ ۱۸۳۷ ع میں شوان نامی ایک ماهر علم الاشجار و باغبانی نے ثابت کر دکھایا کہ خمیر اٹھنے والے اشیا میں مادہ ضمیر در اصل چند فنی ہستیاں ہیں جو حقیقتاً ابتدائی طبقہ نباتات سے تعلق رکھتی ہیں اور جنہیں "ایس" یعنی "جراثیم اختمار" کہتے ہیں۔ ان جراثیم اختمار کے اثر سے شکر شراب اور دیگر نشاستہ آمیز اشیا میں خمیر اٹھتا ہے اور عمل ضمیر میں چند تبدلات کیمیاوی واقع ہوتے ہیں جو صورت جراثیم کے اثر سے پیدا ہو سکتے ہیں۔

"مہل اختمار" کے متعلق شوان کے بعد مشہور فرانسیسی محقق پاسچور (Pasteur) نے نہایت مفید اور عالمانہ تحقیق کی بنیاد ڈالی۔ اس کے بعد

ہی انگریزی مصق جراحی لارڈ لستر (Lister) نے زخموں کی تطہیر اور اعمال جراحی میں ترکیب تصفیہ و تطہیر اور جراثیم کش دواؤں سے تخریف سمیت جراثیمی کے متعلق اصول کی تحقیق و تدقیق کر کے جدید علم جراحی کی بنیاد ڈالی جس کے شافدار فتاویٰ آج سب کے سامنے ہیں —

اب تو تحقیق و تفتیش کے جوش میں سینکڑوں متعلق سرگرم عمل ہو گئے اور اپنے اپنے خیالات و نظریات کے مطابق علم الامراض اور علم الجراثیم کی تخریم و تاویل کرنے لگے۔ اگرچہ ان میں سے ہر ایک کی تحقیق معتبر نہیں پھر بھی اس سب کی مجتہدہ جد و جہد نے دائرۂ علوم کو بہت کچھ وسیع کر دیا۔ سنہ ۱۸۵۵ ع میں ”پولینڈر“ نے مرض ”انٹھراس“ (Anthrax) جوہر خبیثہ کے مخصوص جراثیم اور سنہ ۱۸۶۸ ع میں ”اوہرمانڈر“ نے ”ریلاپسنگ فیور“ یعنی دوہری فکسیمہ کے جراثیم دریافت کر لئے۔ رنڈ فلیش (Rindfleisch) ریک لنگ ہاؤسین (Recklinghausen) اور وال قیر (Waldeyer) نے خراج یا پورے کے جراثیمی اجسام تھوڑے نکالے۔ سنہ ۱۸۷۰ ع میں کلیبس (Klebs) نے پیسپ اور ریم کے اندر جراثیم دیکھ لئے۔ اب تک جراثیم کو مصنوعی کاشتوں (Cultures) کے ذریعے سے اگلانے اور پیدا کرنے کے صحیح اور یقینی طریقے معلوم نہ تھے اور نہ ان کو مخصوص رنگوں اور کیمیائی مرکبات سے رنگنے (تلوین) کا پورا پورا علم تھا۔ اسی وجہ سے رنگوں کے ذریعے جراثیم کو نمایاں و متفرق کرنے کی ترکیب بھی معلوم نہ تھی۔ ”بل راتھ“ (Billroth) پیپ میں جراثیم کی موجودگی کا تو قائل تھا مگر اچھے اس کے ماننے میں تامل تھا کہ کسی مخصوص قسم و صورت کے جراثیم ہی پیپ پیدا کر سکتے ہیں۔ بل راتھ نے اس تامل و اختلاف نے علم الجراثیم کو بے انتہا فائدہ پہنچایا اور جلد ہی جراثیم کو مصنوعی کاشتوں کے ذریعے اگلانے کے لئے مخصوص و متفرق واسطے (Media) اور ان کی تلوین (Staining) کے خاص خاص طریقے دریافت کرنے کی کامیاب

کوششیں کرنے لگیں۔ چنانچہ جرمانی کے مشہور آفاق محقق عالم الجراثیم کاخ (Koch) نے اپنے وہ مخصوص اصول شائع کئے جن کی بدولت عالم الجراثیم نے ایک مستقل اور مضبوط فن کی صورت اختیار کر لی۔ جراثیم کو تغذیہ پہنچانے والے خشک واسطہ ہائے کاشت دریافت کرنے جن کی مدد سے معترف اقدار کے جراثیم کو 'دفعہ کرتے' چھانٹنے اور شناخت کرنے کا گروہاتھ آگیا اور جراثیم زندگی کی ماہیت اور اصابت روشن ہونے لگی۔ اسی زمانہ میں وی ڈرت (Weigart) کاخ (Koch) اور اہرائک (Ehrlich) جیسے محققین نے اینی لین (Aniline) یعنی لیل آئیز رنگ کی تحقیق و دریافت سے جراثیم کو رنگنے اور پہچاننے کے اصول مرتب کئے۔ ان رنگوں کے ذریعے جراثیم کی شکل و صورت، ماہیت و ساخت، بریک بنارت اور ریشوں وغیرہ کی کیفیت معلوم ہونے لگی۔

سنہ ۱۸۸۰ ع میں "جراثیم تب مہرقہ" (Typhoid Bacilli) "جراثیم ذلت الاربعہ" (Pneumococci) اور "جراثیم بضع مرغ" (Fowl Cholera Bacilli) دریافت ہوئے اور سنہ ۱۸۸۲ ع میں "جراثیم ذہن" (Typhus Bacilli) جو سل، ذق اور خنڈیوں کا باعث ہیں دریافت کئے گئے۔ یہ اکتشافات ایسے بلند پایہ تھے کہ پندرہ سال سے کم عرصے میں ان کے بعد دیگرے بہت سے دوسرے متعدی امراض کے مسبب جراثیم دریافت ہو گئے۔

اسباب مرض (جراثیم) کی تحقیقات کے ساتھ ساتھ اب ایک ایسے نئے اور غریب موضوع کی طرف توجہ و تحقیق کی نگاہوں منتقل ہو گئی ہیں جو آگے چل کر ایک مسائل صیغہ بن ثابت ہوا اور جسے آج کل ہم "مرموفت" یا

• "ایلی لہی" کے رنگ اس خاص گروہ سے تعلق رکھتے ہیں جو نمل، لوبانی مرکبات (پھنڈال) اور تامر (کول ٹار) وغیرہ سے بطریقہ اعمال تجزیہ و تفرید و ترکیب کے بنائے جاتے ہیں۔

”امنیت“ (Innunity) یا ”ادفاء“ کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ اکثر حیوانات اور نوع انسان میں بعض حالات میں امراض متعدیہ کے حماروں سے بچنے کی قوت (امنیت) پیدا ہو جاتی ہے جس کے اثر سے حفظ ماتقدم حاصل ہو جاتا ہے۔ اس عمل امنیت کے متعلق ابتدائے پاسچور نے تحقیقات کی بنا ڈالی تھی۔ اب جب کہ مختلف امراض کے جراثیم کی تخصیص و تحقیق ایک حد تک متیقن ہو چکی تو اس طرف توجہ ہونے لگی کہ مخصوص جراثیم کے مقابلے اور تحفظ ماتقدم کے لئے ”امنیت مخصوصہ“ کس طرح حاصل کی جائے۔ اور اس کو کس طرح جانچا جائے۔ الغرض مسئلہ جراثیم کے متعلق ابتدائے تحقیقات جراثیم کی ذات اور ظاہری شکل و صفات کی حد تک رہی۔ جب یہ نقطہ ایک حد تک حل ہو گیا تو اس میں رسعت ہوئی اور یہ پوشش ہونے لگی کہ عام الجراثیم کا اثر اور تعلق ”علم الہیات“ اور ”علم الہیوانات“ کے ساتھ دریافت کیا جائے اسی کے ساتھ ”علاج مصلی“ (Serum Therapy) سے متعلق جو ایجادات ہرے انہوں نے عام الجراثیم کو نہ صرف ”علم تشخیص“ \* اور ”عام العلاج“ † سے وابستہ اور مربوط کر دیا بلکہ اس کا رشتہ ”علم منافع الاعضا“ ‡ اور ”علم الامراض“ § سے بھی مستحکم کر دیا۔

اسباب امراض اور مسبب امراض جراثیم کے متعلق ایسے انکشافات ہوئے جن کی مدد سے ”عدوی“ یعنی چھوت جیسے راز سرستمد کی حقیقت ظاہر ہو گئی۔ ”حفظان صحت“ ”صحت عامہ“ اور ”صحت شخصی“ کے مسائل و اصول کی باقاعدہ ترتیب و تکمیل کے وسائل و معیار بر قائم ہو گئے۔ فن جراحی جو زمانہ وسطیٰ میں بغیر جراثیم کش مہارات اور ذائع سمیت ادویہ کے ایک ناقص فن تھا اب جراثیم کی جدید تحقیقات کی بدولت مکمل ہو گیا اور ”عام الجراثیم“ کے منافع

---

• علم تشخیص (تشخیصیات) Diagnos	† علم العلاج (علاجات) Therapeutics
‡ منافع الاعضا (فعلیات) Physiology	§ علم الامراض (امراضات) Pathology

علاج الامراض اور طبیات سے گذر کر دوسرے بہت سے صیغوں پر مؤثر ہوئے۔ علم زراعت و فلاحت میں اب جراثیم کی اہمیت و وقعت مستقل طور پر ثابت ہو چکی ہے۔ کیونکہ جراثیم کا گہرا تعلق اب زمیں کے مختلف اقسام و حالات اعمال تغریہ و تجزیہ، تحلیل عفونت، نباتی امراض، اور کھاد کے خمیر و اختصار سے مایا لیا گیا ہے۔ جراثیم اختصار، ایست (Yeast) یعنی لہن کے اعمال تھمیر و اختصار کے اصول پر اب تجارت اور صنعت و حرفت کے بیسیوں صیغے رائج ہو گئے ہیں۔ شراب ”بیئر“ (Beer) وغیرہ بنانے کے کارخانے اور دودھ دہی مکھن پنیر وغیرہ کی تیریاں بھی جراثیم کے بدولت قائم ہیں۔

”علم الجراثیم“ کے بے شمار فوائد میں سے یہاں صرف چند کا ذکر کیا گیا ہے ورنہ اس دلچسپ اور اہم علم کے بے شمار صیغے ہیں اور ان میں سے ہر ایک کے متعلق اب یہی تفتیش و تحقیق کا سلسلہ جاری ہے۔ غور سے دیکھا جائے تو اب بھی جراثیم کے متعلق بہت کم معلوم ہوا ہے اور بہت زیادہ معلوم کرنا باقی ہے اور اس علم کے مستقبل سے ابھی بہت سی امیدیں وابستہ ہیں۔ حال ہی میں ”جراثیم خور جراثیم“ (Bacteriophages) کا پتہ چلا ہے، جو مرضی جراثیم کو چت کر کے صحت کو محفوظ رکھنے میں مدد دیتے ہیں غرضکہ صعیفہ قدرت کا یہ ادنیٰ سا ”حرت مبہم“ اب بھی ایک راز سرہستہ ہے اور تحقیق و جستجو کے شائقین کو پیہم دعوت عمل دے رہا ہے۔



## اکتشاف کی قدر و قیمت پر ایک مکالمہ

از ادیب

اشخاص مکالمہ :- زین ایک سردار اور بکر ایک سائنس دان۔ مقام مکالمہ : انگلستان  
زین : ہم اس امر پر غالباً متفق ہیں کہ جافداروں میں سب سے زیادہ اہم قابلیت کامیاب تحقیق یا اکتشاف کی قابلیت ہے —

نباتات اور حیوانات میں پہلے مناسب ماحول تلاش کرنے یا خود کو نئے ماحول کے مطابق بنانے ہی کی کوشش ہوتی ہے۔ اس کے بعد شعور کے ساتھ کوشش کا درجہ ہے جیسا کہ شہد کی مکھیوں، چیتائیوں اور چڑیوں وغیرہ کے ٹھونسوں میں مشاہدہ ہوتا ہے۔ اس کے بعد انسان کے اکتشاف کا درجہ ہے۔ یعنی جھونپڑیاں، مکانات، اور سہل۔ ہتھیار، لباس، گلی، گاڑیاں، کھانا پکانا، دوائیں، رسل و رسائل کے طریقے، فنون، تعلیم اور حکومت۔ اور سب سے اخیر میں جملہ اشیا کی حرکت پر تحقیق۔ اس تخم سے لے کر جو زمین سے تغذیہ پاتا ہے، نیوٹن تک جو اسرار فلک کو منکشف کرنا چاہتا ہے ہم صرف تحقیق ہی تحقیق پاتے ہیں، اور کبھی کبھی اکتشاف بھی —

آپ مادہ، قوت، حیات اور مرض کے کلیات کی فکر میں رہتے ہیں اور ہم سیاست دان اُن کلیات کی تلاش میں رہتے ہیں جن سے انسان کو زیادہ سے زیادہ فلاح اور بہبود حاصل ہو۔ اور کس قدر افسوس کا مقام ہے کہ

ہم کو وہ دلائل بھی تلاہ کرے پڑتے ہیں جن کی بناء پر انسان اُن کلیات کے تسلیم کرنے کی طرف مائل ہوں۔ تمدن کیا ہے ؟ ایک مجموعہ ہے بحکمت انکشافات اور ایجادات کا جن سے وحشر اور حیوانات معرور ہیں —

بکر :- آپ کے نزدیک انکشافات اور ایجاد کی تعریف کیا ہے ؟  
 زید :- میرے نزدیک انکشافات نئے علم کا حصول ہے اور ایجاد سے مطاب نیا طریقہ نکالنا ہے ۔ وہ ایک دوسرے کی تکمیل کرتے ہیں ۔ آرٹ [ فنون لطیفہ ] نئے حصے انکشافات اور اس کی ایجاد کا نام ہے اور اس تمام علاقے کے وقوت کو سائنس کہتے ہیں ۔ مجھے اندیشہ ہے کہ میں نے اچھی تعریفیں نہیں دیں کیں ۔ لیکن فی الوقت ان سے بہتر پیش بھی نہیں کر سکتا ۔

بکر :- جو ہاں الفاظ بہت خیال ہوتے ہیں ۔ آپ کی تقریر کا خلاصہ یہ ہوا کہ انکشافات اور ایجاد انسانی کارناموں میں سے سب سے زیادہ اہم اور سب سے زیادہ قادر ہیں ۔ یہ نہ صرف حال پر متصرف ہیں بلکہ مستقبل بھی ان ہی کے زیر نگین ہیں ۔ جملہ قوموں پر ان ہی کو اقتدار حاصل ہے ۔ ابتدائی انسان نے ہتھیار، مکان، لباس، فصائیں، آگ، کشتیاں اور پہلے ایجاد کئے یا وہ اس پر منکشف ہو گئے ۔ پھر حال اس کی بدولت نوع انسانی کا مرتبہ باندھ دیا ۔ اُن اسلاف کا یہ احسان ہم اخلاق کی گردن پر آج تک ہے کیونکہ اس کی بدولت ہم خاک کی آبی اور باہی قوتوں پر غالب آ گئے ۔

زید :- اور اب زمانہ افاقیت، لاساکی اور ہوائی جہازوں کا آگیا لیکن ان میں سے کسی کو ہم قادر تو نہیں کہہ سکتے ۔

بکر :- موجودہ زمانہ تو بڑے بڑے انکشافات اور بڑی بڑی ایجادوں کا ہے اس



لئے اس کے لحاظ سے آپ کہہ لیجئے کہ فادر نہیں ہیں۔ لیکن زمانے پر  
 من حیث الکل نظر ڈالئے تو آپ کو ایسے عہد بھی ملیں گے جو ایجاد و  
 انکشاف کے لحاظ سے بالکل عقیم ملیں گے۔ جن میں کوئی نئی بات رونما  
 نہیں، کوئی نئی ترقی عمل میں نہیں آئی، جب کہ ایتھنز اور روما  
 کے کھنڈروں میں چرواہے گلے چرایا کرتے تھے۔ ان کے عہد سے پیشتر بھی  
 نظر ڈالئے تو ایسے زمانے نظر آئیں گے جن میں کس قسم کی کوئی ترقی  
 نہیں ہوئی۔ آج بھی جاپان کو چھوڑ کر ایشیا میں بھی نقشہ  
 نظر آ رہا ہے۔

حقیقت یہ ہے کہ نوع انسانی کے بیشتر حصے کو انکشاف و ایجاد سے  
 کوئی دلچسپی نہیں ہوتی۔ وہ صرف اپنے اور اپنے اہل و عیال کے لئے  
 قوت لایہوت کی فکر میں رہتے ہیں اور راحت، دولت اور جاہ کے حصول  
 میں اپنی زندگیاں ختم کر دیتے ہیں۔ یا پھر جنگ و جہال میں مصروف  
 رہتے ہیں اور کتب خانے، عبادت خانے، محلات اور شہر برباد کرتے رہتے  
 ہیں، حتیٰ کہ کبھی کبھی سارے کے سارے تمدن کو تباہ کر ڈالتے ہیں۔  
 یہ سب کچھ بنی نوع انسان کی بہبودی کے لئے نہیں کیا جاتا بلکہ اپنے  
 ہی توہمات، اپنے ہی فخر و مہامات اور تعصب کی خاطر یہ سب کچھ ہل  
 میں آتا ہے۔ ان کے رہنما، ان کے علماء، ان کے ماہرین سیاست اور ان کے  
 بادشاہ تک ادھر و بیشتر اسی رنگ میں رنگے نظر آتے ہیں۔ خلوص  
 نہ ہوا تو نوع انسانی کی بھلائی سب کچھ اپنے لئے کرتے ہیں اور اگر  
 خلوص بھی ہوا تو غلط راستے پر چلتے ہیں۔ اس قسم کے لوگ ترقی  
 حقیقی کے راستے میں رکاوٹ ہوتے ہیں۔ ایسے ہی لوگ قوموں کی قوموں  
 کو غلامی یا کالہی کی لعنت میں مبتلا کر دیتے ہیں۔ نام نہاد تاریخ

سے دوسری تسکین نہیں ہوئی۔ اس میں طرفانوں ' زلزلاں ' برہادیوں اور غارتگریوں نے سوا کیا ہے۔ صحیح تاریخ اکتشاف اور ایجاب کی تاریخ ہے۔

زیادہ :- تو پھر جملہ سپاہی، سیاست دان اور بادشاہ شر ہی شر ہوئے ؟  
 بگر :- نہیں یہ مطلب نہیں۔ اسی واسطے میں نے " اکثر و بیشتر " کہا۔  
 افسانوں میں لاکھوں کی تعداد میں ایسے افراد گزرے ہیں اور اب بھی ہیں جو خدمت خلق میں مصروف ہیں خواہ وہ دنیا میں کسی حیثیت سے کیوں نہ زندگی بسر کر رہے ہوں۔ ان کا وجود زمین کے لئے بہ منزلہ نمک کے ہے۔ لیکن ان کے کام کی نوعیت بالعموم مقامی اور عارضی ہوتی ہے۔ ان ہی کی محنتوں کا ثمرہ منظم جاگیروں، مقامی شفاخانوں، اور صحت ستھروں، شہروں کی ضرورت میں روزانہ ہوتا ہے۔ لیکن اس کو کیا کیجئے کہ ایک فاتح اڈھتا ہے۔ ایک جنونی کے سر میں سودا بہاتا ہے اور وہ اس شاداب چمن کو برہا کر کے رکھ دیتا ہے یا پھر زمانے کی سرد مہرو اس پر خزاں کو مسلط کر دیتا ہے۔ میرا دعویٰ یہ ہے کہ اکتشافات اور ایجادات کا مرتبہ ان سب سے بڑھا ہوا ہے۔ یہ کسی ایک زمانے کے اور کسی ایک قوم کے لئے نہیں ہوتیں بلکہ ان کی افادیت ساری دنیا اور ہمارے زمانے کے لئے ہے۔ اسکا ذکر اپنے ملک اور قوم کی طرفہ حالی کے لئے جو سامان کرتا ہے وہ چند برسوں تک رہتا ہے لیکن یونان کے فلاسفہ اور حکما ہمیشہ ہمیشہ نے لئے ان کا رتبہ بلند کر دیتے ہیں۔ پس ہم انسانی کوششوں کو تیرے نوعوں میں تقسیم کر سکتے ہیں۔ یعنی خدمت نفس، خدمت ملک، خدمت عالم۔ جملہ حیوانات اور نباتات میں پہلی قوت پائی جاتی ہے، شہد کی مکھیوں اور چیونٹیوں میں دوسری نوع بھی

مشاہدے میں آتی ہے۔ لیکن یہ شرف صرف انسان کو حاصل ہے کہ اس میں تیسری نوع یعنی خدمت عالم کا ملکہ پایا جاتا ہے۔ گو اس کی رفتار تیز نہیں ہوتی۔ ہم یہ تصور کرتے ہیں کہ اول اول انسان میں پہلی ہی نوع پائی جاتی ہو گی۔ زمین میں جس قدر ترقی ہوتی گئی دوسری نوع ظہور پذیر ہوتی رہی۔ اور بالاخر مختلف مدارج طے کرتے کرتے ہم اس حالت کو پہنچ گئے ہیں کہ تیسری نوع کی طوت میلان بڑھتا جاتا ہے۔ اس مہم کے زبودست ہتھیار اکتشاف اور ایجاد ہی ہیں۔

زید :- تو ہم غریب سیاست دان جو کچھ کرتے ہیں وہ گویا دوسری نوع میں داخل ہے بلکہ بسا اوقات پہلی ہی نوع میں۔

بکر :- نہیں جناب۔ سیاست دان تو بے شک پہلی اور دوسری نوع میں سوکر دان رہتا ہے لیکن ایک مدبر جو کچھ کرتا ہے اس کو دوسری اور تیسری نوع میں سمجھنا چاہئے۔ میرے نزدیک دونوں میں یہی فرق ہے۔

زید :- آپ کی تعریف کا شکریہ۔ خدا کرے کہ ہم اس کے مستحق بھی ہوں۔ لیکن میں نے اکثر لوگوں کو یہی کہتے سنا ہے کہ دنیا میں جتنے اکتشافات اور جنگلی ایجادات بھی ہوئیں ہیں انہوں نے سعادت انسانی میں ایک ذرہ کا بھی اضافہ نہیں کیا۔

بکر :- جو لوگ ایسا کہتے ہیں ان کو چاہئے کہ جنگلوں میں چلے جائیں۔ لباس، ہتھیار اور آبادیوں سے پھر کوئی تعلق نہ رکھیں۔ کسی ایجاد کا بکثرت استعمال اس کے مفید ہونے پر دلالت کرتا ہے۔

زید :- لوگوں کا یہ بھی قول ہے کہ سائنس نے جو کچھ کیا ہے وہ بھی نہ ایک دوسرے کو تباہ و برباد کرنے کے لئے زبودست ہتھیار بنوایا خود ہی۔

بکر :- اگر لوگ بیجا استعمال پر اتر آئیں تو اس میں سائنس کا کیا قصور  
 بہترین ادویہ زہر کے طور پر بھی استعمال ہو سکتی ہیں تو پھر کیا یہ کہا  
 جائے گا کہ تمام ادویہ کا استعمال توک کر دینا چاہئے کیونکہ اشیاء بھی ان  
 کا استعمال کیا کرتے ہیں —

زید :- بھر حال قدیم زمانے کی دست بدست لڑائیوں میں آجکل کی لڑائیوں کے  
 مقابلے میں اتلات جان زیادہ ہوتا تھا — تاریخ ایسی لڑائیوں کا پتہ دیتی ہے  
 جن میں جملہ مخصمین تہ تیغ ہو گئے یا سہ ہونے چند بچ رہے — لیکن  
 گزشتہ جنگ عظیم کی نسبت میں نے پڑھا ہے کہ جانبین کا اتلات جان  
 ۵ فیصد سے زیادہ نہیں ہوا — لیکن قطع نظر اس کے سائنس کے خلاف ایک  
 زبردست اعتراض یہ کیا جاتا ہے کہ سائنس کو کارخانوں کی ضرورت ہوتی  
 ہے اور کارخانے غریب واڑوں (Slums) کا باعث ہوتے ہیں —

بکر :- سائنس کو الزام نہ دیجئے — یہ تو در حقیقت ایک سائنس دان مدبر کا  
 کام ہے کہ وہ غریب واڑوں کو پھدا نہ ہونے دے —  
 زید :- یہ کوئی آسان کام نہیں — لیکن اگر یہ مان بھی لیا جائے کہ انتشار اور  
 ایجاد بہت مفید اور کارآمد ہیں تو ان کی ترقی کے لئے آپ کیا  
 کریں گے —

بکر :- اور کسی چیز کو ترقی دینا ہو تو آپ کیا کریں گے —  
 زید :- اس پر روپیہ صرف کرنے کی ضرورت ہوگی — اس ملک میں دیکھئے کہ  
 سائنس کے لئے کتنے بڑے پیمانے پر روپیہ صرف ہو رہا ہے — متعدد  
 جامعات (یونیورسٹیاں) ہیں جن میں تجربے خالے ہیں — رصد گاہیں  
 ہیں — اس کے علاوہ تجارتی، صنعتی، فنی ادارے بکثرت ہیں جن میں  
 سے اکثر کو گراں قدر امداد دی جاتی ہے — پھر دیکھئے کہ ایک مجلس

تحقیق صنعت ( Industrial Research Council ) ہے اور ایک مجلس تحقیق طب ( Medical Research Council ) ہے جو تقریباً ۲۷ لاکھ سالانہ صرف کرتی ہے۔ اور ہمیں سنتا ہوں کہ متعدد سرکاری محکموں اور شفا خانوں میں تجربے خانے ہیں۔ ان سب پر جو کچھ صرف ہوتا ہوگا اس کی مقدار بہت کافی ہوگی۔

بکر :- لیکن یہ رقم تو تعلیم اور تحقیق کے لئے صرف کی جاتی ہے کہ اکتشاف کے لئے —

زید :- ابی! کیا تعلیم اور تحقیق کا انجام اکتشاف پر نہیں ہوتا؟  
بکر :- کیا ایسا ہوتا ہے؟ صرف بعض صورتوں میں ایسا ہوتا ہے۔ تعلیم اور تحقیق دونوں ایسے عمل کے اجزا ہیں جس کا نتیجہ کبھی کبھی اکتشاف پر ہوتا ہے۔ آپ عمل کے لئے تو ایک رقم خطیر صرف کرتے ہیں لیکن نتیجہ کے لئے کچھ بھی صرف نہیں کرتے۔

زید :- جن امدادی اداروں اور تجربے خانوں کا میں نے ذکر کیا ہے یہ روزانہ ایسے اکتشافات کرتے رہتے ہیں جو میں سمجھتا ہوں کہ اخباروں میں برابر درج ہوتے رہتے ہیں —

بکر :- خدا کرے ایسا ہی ہو۔ اتنا ضرور ہے کہ وہ تاحد امکان کوشش ضرور کرتے ہیں —

زید :- تو آپ کے نزدیک نتائج قابل وقعت نہیں —

بکر :- اس کو ہوں سمجھئے۔ فرض کیجئے کہ ایک قوم فنون لطیفہ کی ترقی چاہتی ہے۔ اس کے لئے وہ ایک زبردست ادارہ قائم کرتی ہے اور اس میں بڑی بڑی فنخواہیں پانے والے معلمین اور مدرسین مقرر کرتی ہے تاکہ ایسی شاعری یا نقاشی یا موسیقی پیدا ہو سکے جس کی دنیا میں نظیر نہ ہو تو

کیا آپ سمجھتے ہیں کہ اس ادارے سے ڈینٹیزہ - شیکسپیر + یا موڑت † جیسے لوگ پیدا ہو سکتے ہیں —

وید : غالباً نہیں - لیکن ایسے ادارے سے یہ تو ہو سکتا ہے کہ اگر فطرت نے کسی کو فطین ( Genius ) بنایا ہے تو اُسے چمکا دے —

بکر : بالکل صحیح - ادارہ درس دینے والوں کو تعلیم دے گا - صاحبان کمال پیدا نہیں کرے گا۔ کسی ظریف نے کیا خوب کہا ہے کہ جو لوگ کچھ کر سکتے ہیں وہ کر دالتے ہیں اور جو کچھ نہیں کر سکتے وہ درس دیتے ہیں - اس میں کچھ نہ کچھ صداقت تو ضرور ہے - آج کل جو کچھ آپ لوگ کر رہے ہیں وہ یہی کہ اکتشاف کے لئے جو امور بنزلہ ذریعے کے ہیں اُس پر تو آپ بڑی بڑی رقمیں صرف کر رہے ہیں اور خود اکتشاف پر جو مقصود ہے کچھ بوی صرف نہیں کرتے - اس کی مثال ایسی ہے کہ جیسے کسی شخص کے ملازموں کو تو خوب حکم سیر رکھا جائے اور خود اس شخص کو بھوکوں مرنے دیا جائے —

وید : ہم صاحبان کمال پیدا تو کر سکتے نہیں - ہم زیادہ سے زیادہ یہی کر سکتے ہیں کہ اگر کوئی صاحب کمال ہو جائے تو اس کی امداد کریں —

بکر : میرا مطالب بوی یہو تھا - اب تک دنیا نے ایسے لوگوں کی امداد بہت کم کی ہے بلکہ سچے بوجھ سے انہیں بھونوں مارا ہے - زیادتیاں کی ہیں یا سزائیں دی ہیں - دیکھئے سقراط ‡ سے فاصم کو زہر پلا دیا، فیثا فورٹ § اور افلاطون ¶ کو شہر بدر

\* ( Dantes ) مشہور اطالوی شاعر ۱۲۶۵ء - ۱۳۲۱ء + ( Shakespeare )

مشہور آسٹریائی ڈراما نویس ۱۵۶۶ء - ۱۶۱۱ء † ( Mozart ) مشہور آسٹریائی

مغنی ۱۷۵۶ء - ۱۷۹۱ء

§ ( Soorates ) شہرہ آفاق یونانی حکیم ۴۶۹ء - ۳۹۹ ق م ( Pythagoras )

مشہور یونانی حکیم ۵۸۲ء - ۵۰۰ ق م ¶ ( Plato ) مشہور یونانی حکیم ۴۲۹ء - ۳۴۷ ق م

کردیا۔ کوپرنیکس\* غریب کو دھمکیاں دیں، کیلیلاؤ کو قید خانے میں ڈال دیا، اور سرویطوس† کو فذر آتش کردیا۔ اور بہتوں کو غربت اور افلاس میں سرجائے دیا۔ ٹائیکو بیریہ‡ کو مجبوراً اپنی رصد گاہ کو ترک کرنا اور اپنے کام کو بندہ کر دینا پڑا۔ پھر اسی گروہ میں وہ لوگ بھی ملیں گے جن کی زندگیاں اُن کے حاسد رقیبوں نے تباہ کر ڈالیں۔ اور ایسے بھی جن کے کارنامے کامیابی کے ساتھ چرلٹے گئے۔ اکثر صاحبانِ کمال بیجا تنقید اور ذاتی عناد کا نشانہ رہے ہیں۔ بہت ہی کم ایسے ہوں گے جن کو حقیر سے حقیر صلہ بھی ملا ہو۔ چند مستثنیات میں سے ایک جینر§ بھی تھا۔ ہائیں ہم اس پر جو حوالے کئے گئے وہ ان سے اس قدر برداشتہ خاطر ہوا کہ اس نے زار روس سے ۱۸۱۳ء میں یہ مقام لندن، یہ کہا تھا کہ ”مجھ کو دنیا کی تحسین و آفرین تو حاصل ہوئی لیکن دنیا کی احسانہندی حاصل نہ ہو سکی“۔ سالہ ۱۸۵۵ء میں اُس نے یہ کہا تھا کہ افغانستان میں اس کی جتنی کم قدر ہوئی اتنی کم مہذب دنیا کے کسی اور حصے میں نہیں ہوئی۔ میرے نزدیک انکشاف کی حسرتناکی کی ایک اچھی مثال پر ایتھینوس کے قصے میں ملتی ہے۔ عجب نہیں جو یہی شخص سب سے پہلا سائنس دان ہو۔ اس نے چقماق سے آگ نکالنے کے طریق کا انکشاف کیا۔ لیکن اس کی قوم نے اس کے ساتھ ہرا ساوک کیا۔ اور میں تو آج بھی یہی سمجھتا ہوں کہ لوگ اپنے محسنوں کے ساتھ بے قدری سے پیش

\* (Copernicus) جوں فلکی، موجودہ نظام شمسی کا بانی ۱۴۷۳ء - ۱۵۴۳ء

† (Galileo) اطالوی فلکی اور سائنس دان پہلی دو بیوں بنائی اور متعدد فلکی

صافدات وغیرہ کئے۔ ۱۵۶۴ء - ۱۶۴۲ء ‡ (Servitus) ہسپانوی طبیب

۱۵۱۲ء - ۱۵۵۳ء § (Tychohbrahe) ڈنمارک کا مشہور فلکی ۱۵۴۶ء - ۱۶۰۱ء

¶ (Edward Jenner) انگریز طبیب ۱۷۳۹ء - ۱۸۲۳ء

آتے ہیں —

زید : آج کل تو نہیں —

بکر : واقعاً نہ صمیم لیکن حقیقتاً ایسا ہی ہے۔ متعدد مثالیں میرے پیش نظر ہیں۔ ذہنی ترقیوں کو وہ لوگ بالخصوص رشک و حسد کی نگاہوں سے دیکھتے ہیں جو اپنی نسبت صاحب ذہن ہونے کا گمان کرتے ہیں حالانکہ انہوں نے اس میں کوئی ترقی نہیں کی۔ سر ہدیری قبیلر نے ایک موقع پر کہا تھا کہ ”دنیا اپنے اکابر کو نہیں جانتی“۔ بلکہ بسا اوقات ان کو آزار پہنچاتی ہے۔ اسی لئے بعض وقت خیال ہوتا ہے کہ تمدن کی داستان بے اعتنائیوں اور گردن گشتیوں کی داستان ہے مثال کے طور پر یہ دیکھئے کہ در حقیقت جو مشاہیر تھے ان میں سے کتنوں کی اولاد کا شمار طبقہ امرا میں ہے۔ کیا یہ حقیقت نہیں ہے کہ اکثر و بیشتر امرا یا تو تاجروں کی اولاد میں سے ہیں یا سیاست دانوں کی۔ ہم بہ حیثیت قوم اتنے غبن ہو گئے ہیں کہ ہم نے اپنے سب سے بڑے شاعر ’شیکسپیر‘ کے حالات پورے طور پر محفوظ نہیں رکھے۔ جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ آج لوگ حقیقتاً اس پر بحث کرتے ہیں کہ اس کی تصنیفات اسی کی لکھی ہوئی ہیں یا کسی اور کی —

زید : یہ تو بے اعتنائی ہے۔ آزار دہی نہیں —

بکر : میں نے تو سروسرور طور پر ایک نقشہ کھینچ دیا ہے۔ اس کو آپ تسلیم کریں گے کہ دنیا نے اپنے مشاہیر کو اُن کے حیات کوئی مہلہ نہیں دیا۔

زید : یہ صمیم ہے۔ خدمت عالم بالعموم بے معاوضہ ہی رہتی ہے۔ خدمت ملک یا حکومت کا معاوضہ تھوڑا بہت مل جاتا ہے۔ لیکن خدمت نفس کا معاوضہ زر و جواہر کے انبار اور خطابات کی صورت میں ملتا ہے۔ در حقیقت



جہور کی ذہنیت ابھی بوزینوی منزل ہی میں ہے - وہ اپنے محسنوں کو نہیں پہچانتی۔ جو ہاتھ اس کی مدد کے لئے پڑھتا ہے وہ اسی کو کٹ کھاتا ہے۔ کیا ستم ظریفی ہے کہ انسان انہیں کو تاج پہنتے ہیں جو سب سے زیادہ تباہی کا باعث ہوں اور جو ان کو ہلاکت سے بچائیں ان ہی کو وہ سزاؤں دیتے ہیں۔ چنانچہ مصائب اور مہانتیں اخلاق کے ساتھ یہی ساوکر وا رکھا گیا ہے۔ پس سوال یہ ہے کہ اس ذہنیت کو کیونکر بدلا جائے؟ یہ تو فطرت انسانی میں ودیعت معلوم ہوتی ہے۔ انٹر ہم نڈیو - سیاست دانوں کو اپنی نیکی ہی کی سزا ملتی ہے۔ لیکن پورا دورے - ہر اس وقت سائنس دانوں کی طرف ہے۔

بکر :- اُن کی بھی یہی حالت ہے —

زیادہ :- مجھے ذرا اس میں کلام ہے۔ دنیا میں جتنے بھی فنون لطیفہ ہیں ان میں صاحبان کمال شاذ ہی ہیں۔ میرے خیال میں وہ نسل ہیں ان کی تعداد سو (۱۰۰) سے کم ہی ہوئی۔ اُن لوگوں کی قابلیتوں واقعی درجہ کمال کو پہنچی ہوئی ہیں جب ہی تو وہ اس مرتبہ کو پہنچے۔ لیکن اسی ملک میں ہزاروں نہیں تو سینکڑوں سائنس دان آج بنی موجود ہیں۔ اور مجھے یقین نہیں کہ آپ جیسا سائنس دان یہ تسلیم کرے کہ ان سب میں سائنس کی اہلیت بدرجہ اتم موجود ہے —

بکر :- میرا نہ صرف اس کو تسلیم ہی نہیں کرتا بلکہ مجھے اس سے قضاے انکار ہے۔ آپ نے پہلے فنون کے ”صاحبان کمال“ کا ذکر خاص طور پر کیا اور ”سائنس دانوں“ کا عام طور پر۔ اور استدلال یہ کیا کہ صاحبان کمال سائنس دانوں کے مقابلے میں ڈیڑھ کا حکم رکھتے ہیں۔ کو یہ صحیح ہے لیکن آپ نے مقابلہ صحیح نہیں کیا۔ اگر اپنے ”صاحبان کمال“ کی صف میں آپ جہاں معاصرین فنون، نقادین فنون، نقادین ادب اور جملہ

ناشرین فنون کو شمار کر لیجئے تو یہ سب تعداد سائنس دانوں کی تعداد سے کہیں زیادہ ہو جائے گی ، اگرچہ اس میں سائنس کے معلمین ، ناشرین ، ناقدین اور کامیاب اور فاکام محققین کو کیوں نہ شمار کر لیا جائے ۔ میرا مطلب یہ ہے کہ اگر مقابلہ کرنا ہے تو سائنس کے کامیاب ” محققین “ کا فنون کے کامیاب اُستادوں سے مقابلہ کیا جائے ۔ سائنس اور فنون ہر دور میں اعلیٰ ترین رتبہ ان ہی کو حاصل ہے ۔ لیکن دونوں میں یہ شان کا حکم رکھتے ہیں ۔ یہ در حقیقت مکتشف ہوتے ہیں اور صرف مکتشف ۔ باقی دوسرے لوگ یا تو معلم ہوتے ہیں یا ناشر یا ناقد یا پھر درسی کتابوں کے لکھنے والے ۔ ان کا وجود بھی ضروری ہے اور بعض اوقات نمایاں حیثیت بھی رکھتے ہیں ۔ لیکن ان سب کی حیثیت ذیلی ہے ۔ ہر بڑے ماہر فن کی طرح سائنس کے ہر بڑے انکشاف کے جلو میں شارحین ، معلمین ، مفسرین ، اور مفصلین کی ایک فوج رہتی ہے جو گویا ہر فتح کو استوار کرتی رہتی ہے ۔ میرا کہنا صرف یہی ہے کہ ہم سائنس کی اس فوج پر تو ایک رقم خطیر صرف کرتے ہیں لیکن اُن قائدین کے لئے کچھ نہیں کرتے جن کے ہاتھ پر یہ فتوحات ہوتی ہیں ۔

زید :- مجھے یقین ہے کہ ہر وہ سائنس داں جس نے کوئی اہم انکشاف کیا ہو فہایت آسانی سے مدارس اور جامعات میں معقول مشاہرہ حاصل کرسکتا ہے ۔ آپ اس پر ہنستے ہیں ۔ ہاں مکرر غور پر مجھے بھی اس میں تامل ہونے لگتا ہے ۔ کم از کم برطانیہ میں تو شاید ایسی حالت ہے ۔ کہی ” مقامی اثرات “ اور کہی ” حقوق “ اور کہی کچھ اور کہہ کر حقہار کو حق سے محروم رکھا جاتا ہے ۔ پھر شاید یہ بھی ہو کہ جو لوگ اہم انکشافات میں مصروف ہیں وہ ایسی مہروں کو پہنچ جاتے ہیں کہ درسیات کے قابل

نہیں رہتے یا پھر وہ تحقیق کو چھوڑ کر تعلیم کی طرت نہیں آنا چاہتے۔  
 بکر :- یہاں ہم کو تخصیص کرنی چاہئے۔ سائنس کی بعض شاخیں، مثلاً فلکیات،  
 طبیعیات، کیمیا، عضویات [ Physiology ] ایسی ہیں کہ ان کو امدادی  
 تجربے خانوں کی شدید ضرورت ہے۔ ان میں تحقیق اور تعلیم دونوں ساتھ  
 ساتھ چل سکتی ہیں۔ اور در حقیقت معلمین نے یہ دونوں فرائض  
 انجام دئے ہیں۔ لیکن سائنس کی دوسری شاخوں میں، مثلاً فلسفہ،  
 ریاضی خالص اور ارضیات ( Geology ) نباتیات [ Botany ] حیوانیات  
 [ Zoology ] طب اور اصول حفظانِ صحت [ Hygiene ] اکثر و بیشتر  
 تحقیقات درس و تدریس، جامعات، مدارس، ادارات اور تجربے خانوں سے  
 علحدہ کی گئی ہیں۔ اور کی جاتی ہیں۔ یہ محققین خانگی طور پر اپنی قوتوں،  
 اپنے وقت اور اکثر اوقات اپنی دوات کو اس میں صرف کرتے رہتے ہیں۔  
 ان کو شاذ و نادر ہی کوئی تعلیمی ملازمت ملتی ہے۔ اور بنی نوع انسان  
 کی جو خدمت یہ بجالاتے ہیں اُس کے مقابلے میں کوئی قابل ذکر صلہ  
 بھی انہیں نہیں ملتا۔ بڑے مکتشفین کے انکشافات سے دنیا کو جو نفع  
 پہنچتا ہے اُس کے مقابلے میں تعلیمی ملازمتیں کوئی حقیقت نہیں رکھتیں  
 بلکہ بسا اوقات یہ ان کے کاموں میں مغل ہوتی ہیں۔ کیونکہ یہ ملازمتیں  
 اُن پر ایسے فرائض عائد کر دیتی ہیں جو صحیح تحقیق کے مقابلے  
 میں بالکل بے وقعت ہوتی ہیں۔ بالفاظ دیگر دنیا کی زمانہ اپنے بہترین  
 مواد کو ضائع کر رہی ہے۔ میں اس کا تدارک چاہتا ہوں —

زید :- آپ نے شاید ”نوبل پرائز“ پر غور نہیں کیا۔ اس کے ذریعہ سے ایک

معقول رقم خاص خاص علوم کے مکتشفین کے نذر کی جاتی ہے —

بکر :- ہاں میں نے اس پر غور کیا ہے۔ لطف یہ ہے کہ یہ انعام نسبتاً ایک

چھوٹی اور غریب قوم کی طرف سے ہے۔ ذرا غور تو کیجئے کہ انکشافات تو دوسری قوموں کریں، جن میں برطانوی، امریکی، فرانسیسی اور جرمن قومیں شامل ہیں اور انعام لے بھارے سویڈن کی طرف سے۔ یوں تو سویڈن کی ہمت پر آثار ہیں لیکن میں تو سویڈن والوں کو یہ دے دوں گا کہ اپنے نوبل پرائز اپنے دو ہم وطنوں کو دیا کریں تا آنکہ دوسری قومیں ہی اس پر شرم کریں۔ ورنہ کیا معنی کہ نفع تو ساری دنیا کو پہنچے اور مصارف ایک قوم برداشت کرے۔ نوبل پرائز کی رقم ۷ یا ۸ ہزار پونڈ [۱ کروڑ ایک لاکھ روپیہ] ہوتی ہے۔ اس طرح کے کل پانچ انعام دیئے جاتے ہیں جو کی مجموعی رقم سال بھر میں ۴۰ ہزار پونڈ سے زیادہ ہوتی ہے۔ ایک شخص کو آپ نے ایک انعام دیدیا تو کیا دیدیا۔ برٹش لارڈ چانسلر کو سال بھر میں اس سے زیادہ مل جاتا ہے۔ بہت سے جج اور معتمد دو سال میں اس سے زیادہ کمالاتے ہیں۔ بہت سے پرنسز دو گنے گنے کہ دس سال میں اس سے زیادہ حاصل کر لیتے ہیں گے۔ اور یہ دیکھئے کہ کتنے زمیندار، تاجروں، دکاندار اور ڈاکٹر وغیرہ سال بھر میں اس سے زیادہ کمالاتے ہیں۔ اور سال بھر میں جو جملہ رقم آپ تقسیم کرتے ہیں اس سے کہہ دو زیادہ انصار اور رور کو آمدنیاں ہوں گی۔

زیادہ :- آپ کو اس تقاریر کا مطالب تو ہو رہا ہے کہ آپ انکشاف کے لئے کوئی نہ کوئی مالی معاوضہ تعویذ کرتے ہیں۔ لیکن میں نے تو یہ سنا ہے کہ ارباب سائنس مالی معاوضہ کو بد نظار حقارت دیکھتے ہیں۔

بگو :- اور میں نے یہ سنا ہے کہ ان میں سے کسی ایک نے بھی آپ تک افکار نہیں کیا۔ مگر کوئی پیش بھی تو کرے۔ بظاہر ایسا معلوم ہوتا ہے کہ اس قسم کا افکار ان لوگوں کی طرف سے ہوتا ہے جو معاوضے کے مستحق

قرار پانے کے لئے کبھی کوئی کام انجام نہیں دیتے۔ آخر اس کی کیا وجہ کہ ہم اپنے بہترین مساعی کا کوئی مالی معاوضہ نہ دیں۔ تمام دیگر امور میں تو ہم معاوضہ دیتے ہیں...

زید :- معاف فرمائیے گا۔ دیکھئے ہم نے پارلیمنٹ کے ممبروں کو مشاہرہ دینا شروع کیا ہے۔

بکر :- درست۔ لیکن اب تک پارلیمنٹ کے ممبر متعمول ہوتے تھے جو نہ صرف بلا مشاہرہ کام کرنے کو گوارا کرتے تھے بلکہ انتخاب کے موقعوں پر کثیر اخراجات بھی برداشت کر لیتے تھے۔ ان کو ترقیوں کی بھی امید ہوتی تھی اور اس ملک کے کم از کم جتنی عزت ان لوگوں کی ہوتی ہے اتنی کبھی کسی کی مکتشف نہیں ہوئی۔

زید :- میں تو سمجھتا ہوں کہ آجکل بھی بہت سے شعبوں میں بغیر مالی معاوضہ کے کام ہو سکتا ہے۔

بکر :- درست ہے۔ لیکن زندگی بھر کا سودا تو اس طرح نہیں ہو سکتا۔ ایک قصہ مشہور ہے کہ کسی زمانے میں ایک بادشاہ تھا اس کی مہاکت میں ایک نوجوان نقاش رہتا تھا جو اپنے فن میں بہت ہوشیار تھا۔ بادشاہ نے اس سے کہا کہ محل کی دیواروں پر نقش و نگار بنادو نقاش اس شاہی عمارت پر بہت خوش ہوا۔ اور اس نے خوب دل لگا کر کام انجام دیا لیکن بادشاہ کی قدر دانی اور فیاضی پر بھروسہ کر کے معاوضہ کا سوال درمیان میں نہ لایا۔ جب کئی برس کے بعد کام اختتام کو پہنچا تو بادشاہ نے اُسے ایک حقہ بھی نہ دیا۔ جب کوئی قول و قرار نہ تھا تو وہ بھی حق بجانب تھا۔ اس معاملے میں آپکی کیا رائے ہے۔

زید :- میں بادشاہ کو نہایت دنیاطبع اور گہینہ سمجھتا ہوں اور نقاش

### کو سادہ لوح -

بکر :- بجا ہے - ٹھیک یہی حالت آج کل برٹش پہلک اور ارباب سائنس کی ہے -  
 زید :- تو یہ لوگ ایسے کاموں میں مصروف ہی کیوں رہتے ہیں ؟  
 بکر :- کون مصروف رہتا ہے ؟ بعض لوگ تو کچھ عرصے تک یوں ہی " تحقیق بازی " کرتے رہتے ہیں - دوسرے پامال تعلیمی راہوں پر چلتے ہیں جن کے لئے اُن کو مشاہرے ملتے ہیں - لیکن ایسے لوگوں کی تعداد بہت کم ہے جو فنی شاہراہوں کا پتہ لگائیں اور اس کوشش میں اپنی جان تک بے دریغ نہ کریں - لوگوں کے نزدیک اہل وعیال کی پرورہی کا مسئلہ بہت سخت ہوتا ہے - ان میں سے کتلیے ایسے ہوں گے جو ہرنارۃ پلیسی کی طرح اپنا فرنیچر وغیرہ جلا کر اور بچوں کو بھوکا رکھ کر ایجان و اختراع کرتے رہتے ہیں - سچ پوچھئے تو ایسے ہی لوگوں نے ہمارے تمدن کی بلیک ڈالی ہے -

زید :- حال ہی میں یہ دعویٰ پیش کیا گیا ہے کہ ریاضی کے سلسلے کی رقموں کی طرح ہر افکشات سابقہ انکشافات کا پس رو ہوتا ہے -

بکر :- سائنس کی تاریخ ایسے پادر ہوا دھوؤں پر خندہ زن ہے - اس میں شک نہیں کہ چند اصولوں سے بعض فروعات نہایت آسانی سے اخذ کئے جاسکتے ہیں - لیکن سوال یہ ہے کہ اصول کون قائم کرتا ہے ؟ درس و تدریس

• Bernard Palissey یہ شخص جلوہی فرانس کے ایک گاہکوں میں ۱۵۱۰ء

پیدا ہوا - برتنی بلانے کے رہن اور مسالے دریائے کرنے کے لئے جہزت اکھڑا استقلال کا ثبوت دیا - جسلہ فرنیچر بہتوں میں جگہ ڈالا اور سارا اندرختہ صرف کر ڈالا - سولہ برس کے بعد وہ اپنے اراہوں میں گامیاب ہوا پھر اسی کے بلانے ہوئے برتنی باغداد میں استعمال میں آئے لکر -

میں مشغول رہنے والوں کے سر تو یہ سہرا نہیں - ارشیدس نے احصا [ Calculus ] قریب قریب دریافت ہی کر لیا تھا لیکن افسوس صدیاں گزر جانے کے بعد کہیں نیوٹن کے ہاتھوں اس کی تعمیر ہو سکی - ۱۳۰ برس ادھر اکر جنر نے تحقیق نہ کی ہوتی تو چیپک کے ٹیکے کی ایجاد مشکل ہی سے ہو سکتی - لہکن ان ہر دو انکشافات نے دنیا بھر کے فروعات اخذ کرنے کا دروازہ کھول دیا -

زید :- تو جہاں تک میں سمجھا ہوں آپ کے نزدیک ہر ”مکتشف“ کی حیثیت اپنے انہائے زمانہ کے لحاظ سے ایسی ہی ہوتی ہے جیسے کسی فرد میں بنیادی خلیے کو جسم کے جملہ خلیوں سے ہوتی ہے - اس کا وجود کوئی نوع کے لئے ہوتا ہے - فرد کے لئے نہیں ہوتا - آپ کا منشا یہ ہے کہ تمدن کی ترقی ”انکشافات“ پر منحصر ہے - جس طرح ارتقاء کا انحصار بنیادی خلیوں پر ہے - اگر فی الواقع ایسا ہی ہے تو انہیں فطرت ترتیب دیتی ہے ، ہم کیا کر سکتے ہیں -

بکر :- یہی کہ فطرت کی طرح ان بنیادی خلیوں کی پرورش کریں - لیکن یہ تمثیل ناقص ہے اس کو چھوڑ دیجیے - سیدھا سا دھماکا مسئلہ یہ رہ جاتا ہے کہ جو چند لوگ اپنے آپ کو سائنس اور فنون کو ترقی دینے کا اہل ثابت کرتے ہیں ان کی قدر افزائی اور امداد کے لئے کیا طریقے ہو سکتے ہیں -

زید :- تو آپ کی تجویز یہ ہے کہ اس ”انکشاف“ کا معاوضہ مالی صورت ہی میں ہونا چاہئے - لیکن یہ معاوضہ تو اکثر خود بخود مل جاتا ہے - پیشہ طلباء ہی کو لیجئے - اس میں کیا ایسی مثالیں نہیں ملتیں -

بکر :- اس میں بھی صورت ہے کہ تقریباً تمام کے تمام کامیاب صاحبان مطلب ہیں - ان کی حیثیت مزدوروں کی سی ہے ، معیاروں کی نہیں - آپ ان

۔ مہاروں کے لئے کیا کرتے ہیں —

زید :- دیکھیے ناکہ ہم طبی تحقیق پر کس قدر خرچ کر رہے ہیں —

بکر :- ہمارے کو ایجنٹ - مسیحا اور دراختیار کو چھوڑ کر ملک طبی تعلیم

پر تقریباً تیرہ کروڑ روپے سالانہ صرف کر رہا ہے - لیکن طبی تحقیق پر کیا

صرف ہوتا ہے - ۱۰۰ لاکھ ایک لاکھ ۸۰ ہزار روپے سالانہ - اور انگلستان

اس کا چھوٹا اور وینز پر یہ خرچ والا جائے تو اس کے یہ معنی ہونگے کہ ہر

شخص اپنے علاج کے لئے تو دس سالانہ ادا کرتا ہے لیکن اس امر کی

تحقیق کے لئے کہ یہ امراض پیدا کیوں ہوتے ہیں اور اُن سے بچنے کی کیا

تدبیروں ہیں - صرف ایک پانس سالانہ ادا کرتا ہے - یہ تو یہ فززانگی ؟

حالانکہ بچوں کے اسی برسوں میں ان ہی ”مکشفیہ“ کو بدلتا اوسط

تھو تقریباً ۲۰ برس بڑا کیا ہے —

زید :- ہاں ان ”مکشفیہ“ کا احسان بہت کم سافا جاتا ہے —

بکر :- بہت کم ! میں تو کہتا ہوں کہ سافا ہی نہیں جاتا - بالفاظ دیگر کام آپ کا نکلتا ہے

اور ان غریبوں کو کچھ نہیں ملتا —

زید :- تو پھر میرے نزدیک اصلاً اس کی یہ صورت ہو سکتی ہے کہ ہر مہذب

قوم اپنے یہاں ایک بڑا کم سروس فنڈ قائم کرے اور جو منافع اس کو

پہنچیں دیا نقداری کے ساتھ اُن کا معارفہ ادا کرے - اس کے لئے میرے

خیال میں ایک فارڈنگ [ تقریباً ایک پیسہ ] فی کس سالانہ کا ٹیکس

کافی ہوگا - لیکن ایسا نہ ہو کہ مذہبیان کا ذہن اور غیر مستحق اس

سے متوجع ہوں - گو اس وقت کو قانظیم مناسب سے رفع کیا جا سکتا ہے -

لیکن ہم اس قسم کے وظائف دیتے تو ہیں —

بکر :- یہ وظائف حکومت کی طرف سے حاصل شدہ منافع کا معارفہ نہیں ہیں بلکہ



درخواست دینے پر عطا ہوتے ہیں اور محض ناکافی ہوتے ہیں -

زید :- مگر دیکھئے ایک فارڈنگ فی کس کے حساب سے ۴۰۰۰۰ پونڈ کی آمدنی ہو سکتی ہے - کو یہ رقم کثیر نہیں لیکن کیا آپ کے نزدیک یہ کافی ہو سکتی ہے ؟

بکر :- ہو تو سکتی ہے بشرطیکہ صرف ” انکشافات ” کے لئے دی جائے - کچھ عرصہ ہوا (۱۹۲۰ع) میں برٹش سائنس گیلڈ [British Science Guild] نے اس موضوع پر کافی غور و خوض کیا تھا - یہ دیکھئے اُن کی اسکیم کی نقل ہے - انہوں نے یہ تجویز کی تھی کہ حکومت کی طرف سے ۵۰۰ یا ۱۰۰۰ پونڈ سالانہ وظائف اہم لیکن غیر نفع آور انکشافات اور ایجادات کے لئے دیا جائے -

زید :- ان کی یہ اسکیم نتائج کے لئے وظائف دینے کی تھی نہ کہ توقعات کے لئے - مجھے اگر جوتے یا کپڑے خریدنا ہوں تو میں اُن اشیا کی قیمت ادا کرونگا جو مجھے ملاں گی، نہ کہ اُن کی جن کی مجھے توقع ہو - موجودہ حالات میں ملک سائنس کی صرف توقعات پر خرچ کر رہا ہے - یہ توقعات ہمیشہ صورت پذیر نہیں ہوتیں - کیا ” انکشافات ” کو قانون پیٹنٹس [Patent Acts] کے تحت نہیں لایا جاسکتا ؟

بکر :- تحقیق کی راہ میں رکاوٹ پیدا کئے بغیر تو ممکن نہیں —

زید :- کیا آپ کا یہ خیال ہے کہ انکشافات کے لئے معاوضہ دینا اس کی ترقی کا باعث ہوگا —

بکر :- آپ ہی خیال کیجئے کہ اگر آپ اپنے جوتوں اور کپڑوں کی قیمت ادا نہ کریں

تو کیا آپ کو یہ اشیا براہر ملتی وہیں کی —

زید :- کیا آپ کوئی اور دلیل پیش کرنا چاہتے ہیں ؟

بکر :- ہاں اتنا کہنا چاہتا ہوں کہ انکشات کا معاوضہ ایک قسم کا قرضِ حسنہ ہے جو دنیا پر اُن لوگوں کی طرف سے واجب ہے جن سے دنیا کو اس قدر منافع پہنچے ہیں -

زید :- آپ کا شکر یہ - یہ آپ نے واقعی ایک قوی دلیل پیش کی - میں اس نتیجے پر پہنچا ہوں کہ اس طریقے سے ایک پونڈ خرچ کرنا دنیا کو اتنا ففع پہنچائیکا جتنا کسی اور طریقے سے سو پونڈ بھی نہیں پہنچا سکتے - میں حق الامکان آپ کو مدد دینے کی کوشش کروں گا -

بکر :- آپ اگر کامیاب ہو جائیں تو دنیا آپ کی بہت شکر گزار ہوگی۔ فصل کاٹنے والے تو بہت ہوتے ہیں لیکن بونے والے تو ورے ہی ہوتے ہیں۔ تحقیق و انکشات کی ہمت افزائی اور قدر دانی کی بہترین صورت یہی ہے کہ جو لوگ اس راہ میں کامیابی سے ہمکنار ہوں اُن کو معاوضہ دیا جائے -



## نادر مٹیوں کے چند صنعتی فوائد

از

(جذاب بلدیہ سنگھ صاحب دکن سررشدۂ دالیف و درجہ ہندوآباد - دکن)

نصف سے زیادہ کیمیائی عناصر، نہایت ہی نادر ہیں۔ چنانچہ کیمیا دان شاذ و نادر ہی ان کا استعمال کرتے ہیں اور عوام تو قطعاً ان کے نام سے بھی آگاہ نہیں۔ اس قہار کے کیمیائی عناصر بیشتر 'نادر مٹیاں' ہوں۔ ان کا اپنا ایک مخصوص جہانگاہ کروہ بھی ہے۔ اور خواص کے اعتبار سے اس کروہ کے جملہ ارکان اس قدر مشابہ ہوتے ہیں کہ ان کو ایک دوسرے سے تمیز کرنے کے لئے مختص اور دقیق طریقوں کی ضرورت پیش آتی ہے۔ بعض حالات میں لفظ 'نادر' پورا مفہوم ادا نہیں کرتا اور اسی لئے آج کل اس کو بے محل خیال کیا جاتا ہے۔ ان مٹیوں میں سے زیادہ اہم تھوریا اور سیریا | 'تھوریا' \* اور 'سیریا' † ہیں۔ گذشتہ ایام میں یہ فایاب تھیں اور ان کے ماخذ بھی بہت محدود تھے۔ لیکن جوں جوں اس قسم کی مٹیوں کی ضرورت بڑھتی گئی، تلاش کرنے والوں نے جدید قدرتی ذخیرے پر آمد کر لئے۔ چنانچہ ان میں سے بعض مٹیاں جو گزشتہ زمانے میں بالکل فایاب خیال کی جاتی تھیں، اب دنیا کے بعض حصوں سے ان کی اس قدر کثیر مقدار برآمد ہوئی ہے جو کبھی ختم نہ ہوگی۔ —

بعض نادر مٹیاں 'تاباں کیسی فلاؤں' ‡ کی صنعت میں بکثرت استعمال

• Thoria

† Ceria

‡ Incandescent gas mantles

ہوتی ہیں۔ یہ ایک عام مسئلہ ہے کہ جب غیر منور شعلے میں ٹھوس مادہ داخل کیا جاتا ہے تو اس سے روشنی پیدا ہوتی ہے۔ اس قسم کے خواص رکھنے والی ٹھوس اشیاء میں سے ایک معروف شے 'چونا' ہے۔ 'چونے کی روشنی' اس وقت پیدا ہوتی ہے جب چونے کے اُسٹوانے کو حرارت پہنچا کر ایک ایسے شعلے میں قاباں کیا جاتا ہے جو کوئلہ گیس کو آکسیجن میں جلائے سے حاصل ہوتا ہے۔ بعض فادر مٹیاں ایسی ہی دریافت ہو چکی ہیں جو شعلے کو مقابلہ آ بہت زیادہ منور کر دینے کی طاقت رکھتی ہیں۔ اور 'برون ویلس باک' نے اپنی تحقیق سے ان عام فہم اور معروف واقعات کو صحیح جامہ پہنایا۔ ابتدا میں اس نے 'طیف نما' کا مقواتر استعمال کر کے فادر مٹیوں سے ایک غلات تیار کیا تھا۔

اپنے تیار کردہ مادے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کی بجائے اُس نے زیادہ مؤثر کرنے کے لئے روٹی کو دھاتی نمک کے محلول میں تو کر دیا۔ اور نامیاتی مادے کو جلا دیلے کے بعد اصلی تاکے کا ایک بناوٹی نمونہ باقی رہ گیا۔ اور یہ نمونہ دھات کے آکسائیڈ پر مشتمل تھا۔ اور جب اس کو شعلہ دکھایا گیا تو اس نے چمک کر خوب شوخ رنگ دیا۔

ابتدائی تجارتی غلات اور ان کی قدرتی تکمیل | اس واقعے سے اس کیبیاں ان نے یہ نتیجہ نکالا کہ جب روٹی کے ریشے کو ان مٹیوں کے محلول میں تو کر کے کیسی شعلے میں معاق کیا جاتا ہے، تو اس سے قابل استعمال روشنی پیدا ہو سکتی ہے۔ چنانچہ اسی بنا پر اُس نے سنہ ۱۸۸۵ء میں اپنا 'ابتدائی تجارتی غلات' تیار کیا اور اپنے حق ایجاد کو سرکاری طور پر محفوظ کرایا۔ ان غلافوں میں 'زر کونیڈ' (Zirconia) 'لیٹھونیڈ' (Lanthania) وغیرہ مٹیوں کے آکسائیڈ استعمال کئے گئے تھے۔ لیکن یہ غلات اس قدر ناپائیدار تھے کہ ان کا استعمال عملاً

بے فائدہ ثابت ہوا۔ اور اس کے علاوہ ان سے نہایت ہی ناقص روشنی پیدا ہوئی۔ بعد ازاں اس نے یہ دریافت کیا کہ ”تھوریئم متی“ کے آکسائیڈ یعنی ”تھوریا“ کو جب بعض دیگر نادر مٹیوں کے آکسائیڈ کے ساتھ ترکیب دی جاتی ہے تو اس سے نہ صرف غلات کی طاقت تیز ہو جاتی ہے بلکہ اس کی مضبوطی میں بھی معتدبہ اضافہ ہو جاتا ہے۔ اور اس آکسائیڈ کے استعمال کا استحقاق اُس نے سنہ ۱۸۸۶ء میں محفوظ کرایا۔ یہ غلات بھی اُس وقت تک قابل اطمینان ثابت نہ ہوا جب تک یہ معلوم نہ ہو گیا کہ روشنی کی مقدار پر آکسائیڈز کی ”تخلیص“ کا ایک زبردست اثر پیدا ہوتا ہے۔ اور انجام کار موجود مذکور کا یہ اہم اکتشاف نمودار ہوا کہ تھوریا میں اگر ”سوریا“ کے ”شائبے“ داخل کئے جائیں تو غلات میں روشنی پیدا کرنے کی عجیب و غریب خاصیت پیدا ہو جاتی ہے۔ تھوریا میں سوریا کی یہ خفیف سی مقدار حاملانہ عمل کرتی ہے۔

نادر مٹیوں کے جملہ آکسائیڈز میں سب سے زیادہ پائیدار اور طاقتور ”تھوریا“

ہے۔ یہ تمام معلوم اشیا سے کم سکتا ہے اور سب سے زیادہ متہرہ ہوتا ہے۔

تھوریا کی خاصیت | خاصیت جس نے ”تھوریا“ کو فلاں کی صنعت کے لئے موزوں بنا دیا ہے

یہ ہے کہ حرارت کے اثر سے تھوریئم فائیریت کو جب تھوریئم آکسائیڈ میں تبدیل کیا جاتا ہے تو ایک زبردست ”پھیلاؤ“ پیدا ہوتا ہے۔ چنانچہ اس آکسائیڈ کا حجم ”نائیتریت“ کے حجم سے دس گنا بڑا جاتا ہے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ یہ مادہ حد درجے کا اسفنجی ہے اور بے شمار چھوٹے چھوٹے خانوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ اور اسی لئے یہ مادہ اعلیٰ درجے کا غیر موصل ہوتا ہے۔ خالص تھوریا کا بنا ہوا غلات عملاً روشنی نہیں دیتا۔

• عناصر کے حاملانہ (یا لیسٹی) عمل پر ایک جداگانہ مضمون شائع ہوا۔ اور منعی کھینچا کے مضامین کو سمجھنے کے لئے اس کی اشد ضرورت ہے۔ اس سے مطلب یہ ہے کہ جو بھی حاملانہ عمل کرتی ہے اس میں کوئی تہرہ واقع نہیں ہوتا لیکن دوسری چیزیں ہیں وہ تہرہ پیدا کر دیتی ہے۔

لیکن اس سادے کے اخراج نور کی طاقت سیرویا کا خفیف سا شائبہ ملانے سے جاگ اُٹھتی ہے۔ دقیق تحقیقات اور محتاط تعریبات نے انجام کار یہ ثابت کر دیا کہ اکتھائی تنویر سیرویا میں اور ۱۰ فی صدی اس آمیزے سے حاصل ہوتی ہے جس میں ۹۹ فی صدی سیرویا کی آمیزش کے نتائج

سیرویا کے مزید اضافے سے روشنی بتدریج گھٹتی جاتی ہے یہاں تک کہ جب اس کی مقدار ۱۰ فی صدی ہو جاتی ہے تو غلات سے ۱ فی صدی سیرویا کی آمیزش سے جو روشنی پیدا ہوئی تھی وہ پھر زائل ہو جاتی ہے۔

اس آمیزے میں ”سیرویا“ کی خفیف سی مقدار جو حصہ لیتی ہے اس پر کیمیا دانوں کا ایک زبردست مباحثہ ہوا۔ اور نیز اس امر پر بھی غور کیا گیا کہ اس آمیزے میں خالص تھویریا کی وہ نسبت کیوں اس قدر طاقت تنویر پائی جاتی ہے۔ یہ ایک جداگانہ بحث ہے، جس کی یہاں گنجائش نہیں۔

اگرچہ ”ویلس باک“ نے نادر مقاموں کے غلات سنہ ۱۸۸۶ ع میں ایجاد کئے تھے لیکن ان کو تجارتی فروغ سنہ ۱۸۹۳ ع میں نصیب ہوا۔ بہت زیادہ عرصہ نہیں گزرنے پایا تھا کہ ”روئی“ کے ریشوں کو قابل اعتداس خیال کیا گیا، چنانچہ اس نقص کو دور کرنے کے لئے بعض دیگر اشیا کی باقاعدہ جستجو کی گئی \* ”چینی گھاس“

غلافوں میں روئی، جواب ہندوستان اور اطالیہ میں بکثرت پائی جاتی ہے۔ چینی گھاس اور مصنوعی ریشم کے ریشوں کا استعمال اس ضرورت کو پورا کرنے کے لئے بہترین چیز ثابت ہوئی ہے۔ ”مصنوعی ریشم“ بھی اس مطلب کے لئے استعمال ہو سکتا ہے اور چینی گھاس کی طرح یہ بھی غلات میں تیز اور مسلسل تنویر پیدا کرنے کی طاقت رکھتا ہے اور نیز اس میں ایک فائدہ یہ بھی ہے کہ یہ

مقابلہ زیادہ اچھا ہے —

تھوریا اور سیریا | ریت میں پائی جاتی ہیں - اگرچہ یہ ریت دنیا کے مختلف مقامات کا ساخذ

تھوریا اور سیریا کی کمیت (Monazite) ریت میں پائی جاتی ہے لیکن ان تمام مقامات میں سے تجارتی اہمیت رکھنے والے صرف دو مقام یعنی ساحل ”برازیل \*“ اور ”ٹراون کور“ ہیں - ٹراون کور کی ریت زیادہ قابل قدر ہے کیونکہ اس سے مقابلتہً تھوریا کی زیادہ مقدار دستیاب ہوتی ہے - سنہ ۱۹۰۳ ع سے قبل جرمنی اس ریت کی کثیر مقدار بہت قلیل معاوضے پر لے جایا کرتا تھا، کیونکہ یہ ریت توازن جہاز کے لئے پاسبنگ کے طور پر لادی جاتی تھی - مگر سنہ مذکور میں حکومت برازیل نے اس معدن کی قدر و قیمت کو معلوم کر لیا - اور انجام کار، سرکاری طور پر، اس معدن کو ذخیروں سے نکالنے کا اجازہ ”ایک خاص جرمن کمپنی“ کے یغویض کیا گیا - ٹراون کور کے قدرتی ذخیروں میں سے معدن مذکور کو حاصل کرنے کے لئے برطانیہ کلاں میں سرمایہ جمع کرنے کی کوشش کی گئی مگر جب حسب مراد کامیابی نہ ہوئی تو انجام کار ان ذخیروں کے حقوق بھی ”جرمن کمپنی“ کے پاس فروخت کر دیے گئے - اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ برطانیہ کے ”قباہی غلات بنانے والے“ کلبتاً جرمنی کے دست نکر ہو گئے — لیکن واقعات کی یہ صورت سنہ ۱۹۱۳ ع کی عظیم جنگ کے آغاز کے کچھ عرصے بعد ختم ہو گئی - ٹراون کور کی ریت کے متعلق سرکاری تحقیقات کی گئی - جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ جرمن حقوق منسوخ کر دیے گئے، حریف کے فوائد کا استیصال کیا گیا، اور آئندہ کے لئے ان ذخیروں کا بلکہ سب بالخصوص انگریزوں کے سپرد کر دیا گیا - سنہ ۱۷ - ۱۹۱۶ م میں ٹراون کور کی ریت کی کثیر مقدار امریکہ کے ممالک متحدہ کے پاس فروخت کر دی گئی —

خام ریت میں مونازائیٹ کی صرت خلیف سی مقدار شامل ہوتی ہے۔ اس ریت کو ”رنکز“ کرنے کے لئے معمولاً ہلکے مادوں کی تعمیر مقدار کو ”پانی کی رو“ کے ساتھ بھا دیا جاتا ہے اور نیز کچھ ہلکے مادے ”برقی مقناطیس“ کی مدد سے بھی جدا کئے جاتے ہیں۔ چنانچہ اس طرح اس باقی ماندہ مادے سے ۸۵ تا ۹۰ فی صدی مونازائیٹ دستیاب ہو جاتی ہے۔ اس رنکز مادے میں تھوریا کی زیادہ سے زیادہ مقدار ۹ فی صدی ہوتی ہے۔ اور سیریم (Cerium) مٹیوں کی مقدار تقریباً ۶۰ فی صدی — یعنی دو چیز زیادہ درکار ہے وہ کم اور جو کم درکار ہے وہ زیادہ پائی جاتی ہے —

ان ریتوں میں سے تھوریا اور سیریا کے استخراج کے لئے نہایت ہی پیچیدہ عمل کئے جاتے ہیں۔ یہ اشیاء انجام کار تھوریئم فائیٹریٹ اور سیریم فائیٹریٹ کی شکل میں بازاروں میں بکتی ہیں اور یہ دونوں پانی میں حل ہو جاتی ہیں —

غلافوں کی صنعت \* — ان کا محلول بیاں بھی یہاں موجب ملاحظہ ہوگا

پتھریں ”غلات“ تیار کرنے کے لئے سب سے پہلے روٹی یا چینی گیس کا ایک مسلسل اسطوانہ نما مرزہ بنا جاتا ہے، جس کا طول تقریباً ۸ انچ ہوتا ہے۔ اس مرزے کو مذکورہ بالا فائیٹریٹس (Nitrates) کے محلول میں تو کرنے سے قبل اچھی طرح دھولینا چاہئے تاکہ سوئی ریشے میں سے معدنی مادے اور چربی کے اجزا خارج ہو جائیں۔ اگر معدنی مادے کو خارج نہ کیا جائے گا تو احتراق کے بعد نہایت ریشے کی موجودگی کی وجہ سے شعلے کی تصویر میں تخفیف ہو جائے گی۔ ان معدنی مادوں کے اخراج کے لئے مختلف طریقے مروج ہیں۔ چنانچہ ان میں سے ایک یہ ہے کہ ان غلافوں کو فائیٹرک ترشہ (Nitric Acid) کے دو فی صدی طاقت کے محلول میں تمام رات بھگو دیا جاتا ہے۔ پھر ان کو خشک کر کے امونیا کے رقیق محلول کے



ساتھ ترکیب دی جاتی ہے، اس کے بعد ان کو بخوبی دھوا لیا جاتا ہے۔ اس عمل سے افجام کار معدنی مادے کلیتاً خارج ہوجاتے ہیں۔ ان سوئی غلافوں کو ایسے کمروں میں خشک کیا جاتا ہے جن کی ہوا مصنوعی طور پر گرم رکھی جاتی ہے۔

اور بعد ازاں 'تراشندہ کل' کے ذریعہ ان کے مساوی ٹکڑے تراش لئے جاتے ہیں۔ اب ان غلافوں کو ایک ایسے آبی محلول میں تر کیا جاتا ہے جس میں ۹۹ حصے تھوریئم نائیٹریٹ اور ایک حصے سیریئم نائیٹریٹ شامل ہوتا ہے۔ چینی گھاس کو تر کرنے کے لئے صرف ایک یا دو منٹ کی مدت کافی ہوتی ہے۔ لیکن مصنوعی ریشم کو تر کرنے کے لئے پانچ گھنٹے درکار ہوتے ہیں۔ زیادہ دیر تک بھگو رکھنا بھی مفید نہیں ہوتا۔ کیونکہ محلول مذکور کی ترقی روئی کے باریک ریشوں کو یہاں تک کمزور اور نازک کردیتی ہے کہ ان کو اس مطالب کے لئے استعمال کرنا دشوار ہوجاتا ہے۔ نائیٹریٹس کے محلول کی زائد مقدار ایک 'فشارندہ' (Press) کے ذریعے بھیج کر خارج کر دی جاتی ہے۔ اس 'فشارندہ' کے ساتھ 'گٹا پر چا' کے بیان لگے ہوتے ہیں۔ اور یہ بیان اس ترکیب سے مرتب کئے جاتے ہیں کہ ان کے استعمال سے غلاف میں نائیٹریٹس کی عین ضروری مقدار باقی رہ جاتی ہے۔ اس کے بعد غلافوں کو شیشہ یا لکڑی کے اسطوانوں پر پھیلا دیتے ہیں اور ان کو خشک کرتے وقت اس امر کا بخوبی اہتمام کیا جاتا ہے کہ حرارت ۳۰° سے بڑھنے نہ پائے۔

پھر ان چھوٹی غلافوں کی ایسے آبی محلول سے تر کر لیا جاتا ہے جس میں سخت کرنے والے نمکوں کی فیصدی خفیف سی زائد مقدار شامل کی جاتی ہے۔ اور ان غلافوں کے ایک سرے کو آسبستوس (Asbestos) کے ٹاکے کے ساتھ سیا جاتا ہے۔ نیز ان کے تنگ حصے کے گرد آسبستوس کا یا پلاٹینم کے باریک تار کا حلقہ گزارا جاتا ہے۔ اس حلقے کی مدد سے غلاف سہارے کی سلاخ پر باسانی قائم کیا

جاسکتا ہے۔ اور یہ سلاخ یا توغلات کے باہر ہوتی ہے یا مشعل کی چوٹی کے مرکز میں اس عمل کے دوران میں کاریگر اپنے مال کی خوبیوں کو مشہور کرنے کے لئے غلات پر اپنے کارخانے کا مخصوص مارکہ کندہ کر دیتا ہے۔ اس طبعی خواہش کو پورا کرنے کے لئے تائیدی میٹم (Didymium) فہکوں کا معلول استعمال کیا جاتا ہے۔ چنانچہ شعلے کی حواریت میں کارخانے کا قام غلات کے تاباں عقب میں چمکتا ہوا دکھائی دیتا ہے —

اب اس غلات کے ریشوں کو جلا دیا جاتا ہے۔ جس سے نائٹروئس 'تھوریا اور سیریا آکسائیڈز میں تدویر ہوجاتے ہیں۔ یہ عمل اس وقت کیا جاتا ہے جب غلات کو لوہے کے حلقے پر لٹکا دیتے ہیں اور نہایت ہی گرم شعلے میں رکھ دیتے ہیں۔ ہوائی مشعل کا شعلہ سب سے پہلے غلات کی چوٹی کے تنگ حصے پر لگا دیا جاتا ہے جس کی حدت سے روٹی بتدریج جل جاتی ہے۔ ریشے کے غائب ہوجانے کے بعد آکسائیڈز کی ایک نازک جھلی باقی رہ جاتی ہے۔ جو شکل و شہادت میں بمعینہ اصلی ریشے کے مطابق ہوتی ہے —

اب صرف ایک عمل باقی رہ گیا ہے۔ ابتدائی زمانے میں یہ تاباں غلات ناسوختہ حالت میں ڈیکر مہالک میں بھیجے جاتے تھے۔ کیونکہ اس زمانے میں کوئی ایسا طریقہ معلوم نہ تھا جس سے جلائے ہوئے غلافوں کو اسقدر مضبوط کر لیا جاتا کہ وہ نقل و حرکت کے صدے کے متحمل ہو سکتے۔ اب ان غلافوں کو 'عارضی طور پر' اتنا مضبوط کیا جاتا ہے کہ وہ کارخانے سے بہ حفاظت استعمال کرنے والوں کے گھروں تک پہنچ جاتے ہیں۔ چنانچہ اس مطلب کے لئے سوختہ غلافوں کو کلوتیہین (Collodion) کے معلول میں غسل دیا جاتا ہے۔ اس معلول کو تیار کرنے کے لئے حل پذیر دھماکو (Explosive) روٹی کو ایتھر، کافور اور الکوحل میں ملا دیا جاتا ہے اور اس میں خفیف سی مقدار ارنک کے تیل کی بھی شامل کی جاتی ہے۔

اور اس کا فائدہ یہ ہے کہ غلات خشک ہو کر سکتڑا نہیں۔ جب غلات کو اس معلول میں سے نکالا جاتا ہے تو ٹھوس کلوئیڈین کی ایک پتلی سی جھلی اس پر جم جاتی ہے۔ اور استعمال کے وقت اس کو جلا کر خارج کر دیا جاتا ہے۔ غلافوں کو ۵۰ تا ۶۰ ڈگری Centigrale کی تپش پر بہت جلد سکھا کر مکمل کر لیا جاتا ہے۔ —

غلات کی کامیابی شعلے کی تنظیم پر موقوف ہے۔ اور یہ کام کسی قدر دشوار ہے۔ نیز ”جلانے“ کے کام میں بھی کافی مہارت درکار ہے۔ جلانے کے فعل کے دوران میں جو عمل ہوتا ہے، اس کے بیان کو فی الحال ملتوی کیا جاتا ہے۔ —

بعض اور صنعتیں بھی ہیں جن میں سیریا اور اسی قباض کی تھوریٹم اور سیریٹم کے دیگر استعمال کے دیگر استعمال

مقدم یہ ہے کہ سیریٹم کو ”حاصل الحرارة“ \* بھرتوں کی صنعت میں استعمال کیا جاتا ہے جیسا کہ اوپر بیان ہو چکا ہے۔ مولزائیٹ ریت میں صرف تقریباً ۹ فی صدی تھوریا شامل ہوتی ہے اور تقریباً ۶۰ فی صدی سیریا اور اسی قسم کی بعض دیگر ستیاں۔ اور چونکہ کیسی غلات میں صرف ۱ فی صدی سیریا اور ۹۹ فی صدی تھوریا شامل ہوتی ہے اس لئے تھوریٹم فائبریت تیار کرنے والے کیمیاؤں کارخانوں میں سیریٹم مٹیوں کی کثیر مقدار جمع ہو جاتی ہے۔ کیمیا دانوں نے اس بیکار انبار کو مصرت میں لانے کے لئے بے حد سعی و کوشش کی۔ اس اکتشاف کے بارے میں بھی ہم ویلس باک ہی کے سرھون منت ہیں۔ جب وہ آکسائیڈ جو ضمنی طور پر حاصل ہوتے ہیں تھویل کر دیے جاتے ہیں تو دھاتوں کا ایک ایسا آمیزہ (Mixture) دستیاب ہوتا ہے جس میں بیشتر سیریٹم کے اجزا شامل ہوتے ہیں۔ ویلس باک نے جب اس آمیزے کو ریتی سے رگڑا تو اس سے شراروں کی بوجھار برآمد ہوئی۔ یہ شرارے بھی بجائے خود احتراق پذیر گیس یا بخار کو جلا دینے کی

قابلیت رکھتے ہوں - ویاس باک نے اس واقعے سے استفادہ کیا - اور بہترین نتائج حاصل کرنے کے لئے دھاتوں کے اس آمیزے میں تقریباً ۳۰ فی صدی لوہے کی آمیزش کی۔ چرٹوں کو جلانے والے ”خود افروزندہوں \*“ میں شعلہ خیز مادہ یہی فیرو سیریم (Ferro Cerium) بھرت ہے - اس قسم کے افروزندوں میں اس بھرت کی نہایت ہی خفیف مقدار صرف ہوتی ہے - یعنی ایک پونڈ بھرت سے تقریباً ۲۵۰۰۰ افروزندے تیار ہوتے ہیں —

” پھٹنے والے گولوں “ کی پرواز کو نمایاں کرنے کے لئے فیرو سیریم کا آمیزہ کام دیتا ہے - اس بھرت کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا پھٹنے والے گولوں کے ساتھ لگا دیا جاتا ہے - اور اس گولے کی پرواز کے دوران میں ہوا کی رکت سے اس قدر حرارت پیدا ہو جاتی ہے کہ بھرت بھڑک اٹھتی ہے اور اس سے گولے کا رستہ بخوبی نمایاں ہو جاتا ہے - جنگ سے قبل برطانیہ میں یہ بھرتیں ایک جرمن کارخانہ تیار کیا کرتا تھا اور اس کے لئے ضروری مسالہ ہوی وہ جرمنی سے فراہم کرتا تھا۔ اب یہی ضرورت امریکا کے مہالک متحدہ سے پوری کی جاتی ہے —

ویاس باک نے اس بھرت کو تیار کرنے کے حقوق تیس ہزار پونڈ کے عوض میں ایک کمپنی کے پاس فروخت کر دیے تھے - اور یہ کمپنی ایک عرصے تک اس صنعت کی واحد مالک رہی - ایک انجمن کاراں حقوق کے متعلق کچھ تنازعے پیدا ہوئے اور اس کے فوائد وسیع ہو گئے —

سیریم دھات شکل و شباہت میں لوہے کے مشابہ ہوتی ہے - خشک ہوا سے اس میں کوئی تغیر واقع نہیں ہوتا“ لیکن مرطوب ہوا میں یہ زنگ آلود ہو جاتی ہے۔ اس کو کوٹا جاسکتا ہے اور اس کی صلاح بھی بن سکتی ہے - گرم کرنے پر یہ فی الفور جل اٹھتی ہے اور چمکدار شعلہ دیتی ہے —

تھوریا کا نام سکینڈے فیویا کے دیوتا تھور (Thor) سے مشتق ہے۔ یہ بالخصوص جنگ، بجلی اور کڑک وغیرہ کا دیوتا ہے۔ یہ نام پہلے پہل انڈو اقسام کی مٹیوں کے لئے انتخاب کیا گیا تھا۔

تھوریم فائبرٹ سے جو غارات نکلتے ہیں، اُن کو اگر دھون بوتل کے ذریعے سانس کے رستے اندر کھینچا جائے تو پھیپھڑوں کی بیماریوں میں جو جراثیم پیدا ہوتے ہیں اُن کو مار ڈالتے ہیں۔ اور تب حق کی بیماریوں میں بھی بہت مفید ہیں۔

تھوریم مرکبات سے مختلف ضرورتوں کے لئے تیز روشنی حاصل کی جاتی ہے۔ مثلاً چھوٹے چھوٹے اسطواناتوں میں تھوریا اور سیوریا کا آمیزہ تال کو موثر کاروں کے لئے روشنی پیدا کی جاتی ہے۔

طبی فوائد | سیریم مٹی کے آکزیلیٹ (Oxalate)، معدی نازلہ، سینہ، بیماری، مرگی، سردرد اور ہستریا (ہاؤ گولہ) کی بیماریوں میں مٹی کو روکنے کے لئے ۶۰ تا ۶۲ کی مقداروں میں استعمال ہوتے ہیں۔ سیریم فینولیت (Cerium phenolate) فینول کی طرح ایک عمدہ مزیل تعدیہ (Disinfectant) اور قاتل جراثیم شے ہے۔ لیکن اول الذکر مقابلہ کم زہریلی ہے۔ نادر مٹی کی دھاتوں کے کلورائڈ، فیرک کلورائڈ کی طرح جریان خون کو روکنے کے لئے بہت مؤثر ہیں۔ تائی تیمیم سلیسائیلٹ (Didymium salicylate)، تائی مل (Dymal) کے نام سے بازاروں میں بکتا ہے اور زخموں کی مرہم پتی کے لئے نا خراش اور دافع عفون (Antiseptic) کے طور پر بہت بکار آمد ہے۔

نساجی اور دباغی میں | فن نساجی میں ان مٹیوں سے رنگ برنگی کپڑے تیار کئے جاتے ہیں۔ جس کی ترکیب یہ ہے کہ بتے ہوئے سوت کو

سیرس کلورائیڈ (Cerous chloride) کے محلول میں تر کر کے سکھا لیا جاتا ہے۔ اور پھر اس کو ہائیڈرو کلورائیٹ کے طاقتور قلعی (کھار) محلول میں سے گزارنے کے بعد خشک کر لیا جاتا ہے۔ اس طرح تیار کردہ 'سوت کو' معمولی سوت کے ساتھ ملا کر کپڑا بنا جاتا ہے۔ اس کپڑے کو رنگ لیا جاتا ہے۔ اور ترشے (Acid) کے محلول میں غسل دیا جاتا ہے، جس کے اثر سے اس کپڑے کے معمولی ریشوں پر تو یہ رنگ بدستور قائم رہتا ہے مگر وہ ریشے جن پر سیرس کلورائیڈ نے عمل کیا تھا اپنا رنگ کھودیتے ہیں۔ اس طرح رنگ ہونگی کپڑا تیار ہو جاتا ہے۔

سیرینم مٹی کے نمک دباغی میں مثبت\* کے طور پر استعمال ہوتے ہیں۔ "دوہرا سوڈیم سیرینم فائبریت" کپڑے پر لیٹی کے طور پر مل دیا جاتا ہے۔ اس عمل کے بعد کپڑے ایلزیرین (Alizarine) رنگوں کے ساتھ بہ آسانی رنگے جاسکتے ہیں۔ اگر سیرینم مٹیوں کو تنہا استعمال کیا جائے تو رنگ کافی شوخ نہیں ہوتے۔ اس نقص کو رفع کرنے کے لئے سیرس کلورائیڈ کے محلول کو استعمال کرنے سے پہلے اس میں خفیف سی مقدار اسٹیف کلورائیڈ کی شامل کی جاتی ہے۔

شیشے اور چینی مٹی میں | شیشے اور چینی مٹی کی صنعتوں میں سیرینم مٹیوں نادر مٹیوں کا استعمال | رنگ آور مادوں کے طور پر استعمال ہوتی ہیں۔ اگر "پوٹاش شیشہ" میں ۱ فی صدی سیریا ملائی جائے تو شوخ زرد رنگ پیدا ہوتا ہے۔ اور اگر سیریا کی کثیر مقادیریں استعمال کی جائیں تو رنگوں کی مختلف چھائیں (Shades) دستیاب ہو جاتی ہیں، حتیٰ کہ بتدریج بھورا رنگ نمودار ہو جاتا ہے۔ نیلے 'بصری شیشے'† حاصل کرنے کے لئے شیشے میں نیوڈیمیم (Neodymium) مرکبات کی خفیف سی مقدار میں شامل کی جاتی ہیں۔ اگر غیر شفاف پکھلے ہوئے شیشے میں سیرینم دائمی آکسائیڈ بہ افراط گرایا جائے تو خوبصورت زرد مینا

( Enamel ) پیدا ہوجاتا ہے - سیریمم مٹیوں کے متعدد مشتقات چیلی مٹی پر ایسے پختہ رنگ کردیتے ہیں جو آل سیں جلانے پر بھی بدستور قائم رہتے ہیں - مثلاً نیوٹیمیم فاسفیٹ اور پرسیوٹیہیمم فاسفیٹ علی الترتیب یا قوتی سرخ اور شوخ سبز رنگ دیتے ہیں - ان دو نمکوں کے مناسب آمیزے رفکوں کی بہت سی مختلف چھائیوں پیدا کرتے ہیں جو چینی ظروف کی زینت کے لئے بہت کار آمد ہوتی ہیں —

فوٹو گرافی | سیریمم مرکبات، ” رنگوں فوٹو گرافی (عامی) اور فیز معمولی فوٹوگرافی دونوں میں استعمال ہوتے ہیں - سیرک سلفیٹ ( Ceric Sulphate ) کا ترشتی محلول فوٹوگرافی کی منفی تختیوں ( Negatives ) کے زائد تعریہ کی اصلاح کردیتا ہے —

سلفیورک ترشے کو ” تھامسی قاعدہ “ سے تیار کرنا ہر تو خام سلفیورک ترشہ اور سیریمم مٹیوں ایک مؤثر حاصل † کا کام انجام دیتی ہیں - امونیا کی تیاری امونیا کی ساخت میں، فائیٹروجن اور ہائیڈروجن کے امتزاج کے لئے سیریمم ہائیڈرائیٹ تفسخی ( حاملہ § ) عمل کرتا ہے - لیکن یہ حاصل بہت جلد اپنی عاملیت کو کھو دیتا ہے —

حاصل کلام جرمنی نے اپنی سائنٹفک وسعت نکالا ہے برازیل ( امریکہ ) اور تراون کور ( ہندوستان ) جیسے دور دراز مقامات کی دیگر ریت ہے ایک ایسے مادے کو حاصل کیا جس کے اسقدر فوائد ہیں - صرف برطانیہ کلاں نے ایک سال میں ۴۲ ہزار پونڈ کا تھوزیمم فائیڈریت خریدا - اور اسی ملک میں اس کے بنے ہوئے

تاہاں کیسی غلافوں کی فروخت ایک سال میں ۲ لاکھ پونڈ کی ہوئی۔ اگر کل دنیا میں خود اس شے کی اور نیز اس سے بنی ہوئی مصنوعات کی فروخت کا حساب لگایا جائے تو اس سے جرمنی کی کل برآمداتی آمدنی کا کچھ اندازہ ہو سکتا ہے۔ اور انجام کار ان واقعات سے ہمیں بھی کچھ سبق سیکھنا چاہئے۔



## سرینواس رامانجن

از (اتیتر)

انگلستان میں جامعہ کیمبرج ایک مشہور جامعہ ہے۔ اس جامعہ کا مطبع جو کیمبرج یونیورسٹی پریس کے نام سے موسوم ہے، سائنس کی جہلہ شاخوں پر قابل قدر کتابیں شائع کرتا رہتا ہے۔ تھوڑا ہی عرصہ ہوا کہ اس نے ”مجموعہ مقالات سرینواس رامانجن“ کے نام سے شائع کی، جس کو پروفیسر جی۔ ایچ۔ ہارٹی اور مسٹر بی۔ ایم۔ واسن نے شائع کیا تھا۔ چونکہ یہ مقالات ہندوستان کے ایک مایہ ناز فزکس کی فکر طبع کا نتیجہ تھے اس لئے قدرتاً اس کے سوانح حیات کے مطالعے کا شوق ہوا۔ ذیل میں جو کچھ درج ہے وہ اسی شوق کا نتیجہ ہے۔

ریاضی کی دنیا کچھ ایسی نوالی ہے کہ اس میں کیسے ہی تغیرات اور واقعات حادث کیوں نہ ہوتے ہوں، غیر ریاضی دانوں کو ان سے بہت کم دلچسپی ہوا کرتی ہے۔ اس کا سبب بھی ظاہر ہے کہ جب تک ریاضی میں کچھ شدہ ہوا نہ ہو اس وقت تک ان تغیرات کا اندازہ کرنا اور ان کا سمجھنا تقریباً ناممکن ہے۔ بر خلاف اس کے سائنس کی دوسری شاخوں کا یہ حال نہیں ہے۔ ان شاخوں میں جو نتائج حاصل ہوتے ہیں وہ کسی کی فہم سے بالاتر نہیں ہوتے، کو جس طریقوں سے یہ نتائج حاصل کئے گئے ان کو ہر شخص نہیں سمجھ سکتا۔ لیکن ریاضی کا یہ حال ہے کہ اس کی ابتدا، اس کا عمل اور اس کے نتائج سب کے سب علامتوں یا رموزوں

میں ہوتے ہیں اور جب تک کوئی شخص ان رموز سے کہا حقہ واقف نہ ہو، ان نتائج کو سمجھ نہیں سکتا۔ یہی وجہ ہے کہ اگر دنیاۓ ریاضی میں کوئی واقعہ عام توجہ کو اپنی طارت منہطف کر لے تو یقیناً اس میں کوئی نہ کوئی غیر معمولی بات ہوگی۔

اسی بنا پر ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ جس کتاب کا ہم نے شروع میں حوالہ دیا ہے وہ عام دلچسپی کا باعث نہ محض اس لئے کہ ”فطریۃ اعداد“ پر اس کی تحقیق، غیر ریاضی دانوں کی بھی سمجھ میں آسکتی ہیں بلکہ اس لئے بھی کہ صاحب مقالات ایک فطین (Genius) کی بہترین مثال ہے۔ اس کو ادب، فلسفہ اور ریاضی پر پورا پورا عبور تھا۔ وہ ایسی عجیب و غریب باتوں کا دلدادہ تھا جن کی کسی کو توقع نہ ہو۔

سنہ ۱۸۸۷ء میں علاقہ مدراس میں یہ فہیم و فطین عالم وجود میں آیا۔ ماں باپ برہمن تھے۔ باپ ایک بزاز کے یہاں حساب نویسی پر مقرر تھا۔ کہا جاتا ہے کہ شادی کے بعد کچھ عرصے تک ماں کے کوئی اولاد نہیں ہوئی تو ماں کے باپ نے قریب کے ایک گاؤں میں دیوی کے مندر میں جاکر اپنی لڑکی کے واسطے اولاد کی دعا مانگی۔ تھوڑے ہی دنوں کے بعد پہلا لڑکا پیدا ہوا، جو آگے چل کر رامانجن کے نام سے مشہور ہوا۔

پانچ برس کی عمر میں رامانجن کو برہمنوں کے ایک مدرسے میں داخل کر دیا گیا اور دو برس بعد کہا کوئم کے ہائی اسکول میں۔ چونکہ اپنے درجے میں یہ سب سے اول رہتا تھا اس لئے اس کے ہم سبق اس سے ملنے اس کے مکان پر آیا کرتے تھے۔ لیکن چونکہ اس کو معلوم تھا کہ اس کے والدین مدرسے کے علاوہ اوقات میں اس کا باہر جانا پسند نہ کرتے تھے اس لئے اپنے ساتھیوں سے وہ ایک کھڑکی میں سے باقیں

کیا کرتا تھا —

مدد سے ہی کے زمانے میں اس نے خالص ریاضی کی دو ایک کتابیں مستعار لیں اور اگرچہ انگریزی کم آتی تھی تاہم بغیر کسی کی مدد کے ان کتابوں پر عبور حاصل کر لیا۔ اس نے اسی پر اکتفا نہیں کی بلکہ تھوڑی بہت جتنی معلومات بھی حاصل ہوئی تھیں، ان ہی کی بنا پر اپنی طرف سے نئے مسائل ایجاد کرنا شروع کئے؛ چنانچہ ریاضی کے بعض مشہور مسائل کو اپنی طرف سے دریافت کر لیا —

اعداد اولیٰ (Prime Number) کی تعداد کے متعلق اس نے ایک ضابطہ (Formula) دریافت کیا، جس کو یورپ کے ریاضی دان سو برس کی تحقیق و تدقیق کے بعد سنہ ۱۹۰۸ ع میں دریافت کرسکے۔ گو یہ ضرور ہے کہ اس نے طریقہ اعتراض سے بری نہیں۔ اس کرفارمے پر پروفیسر ہارتن یوں رقمطراز ہیں :-

”رامانجن نے کبھی فرانسیسی یا جرمنی کی کوئی کتاب نہیں دیکھی اور انگریزی کی قابلیت بھی اتنی نہ تھی کہ تذکرہ مل سکتی۔ یہی کیا کم تعجب انگیز ہے کہ اس قسم کے مسائل اس کے ذہن میں پیدا ہوا کرتے تھے“ —

مسٹر شیشواقیر لکھتے ہیں :-

”رامانجن کہا کرتا تھا کہ نمسکال کی دیوی خواب میں اس کو ضابطے بتلایا کرتی ہے۔ یہ واقعی حیرت کی بات ہے کہ اکثر اوقات جب وہ سو کر اُٹھتا تھا تو وہ نتائج کو قلمبند کر لیا کرتا تھا اور اُن کی تصدیق کیا کرتا تھا، اگرچہ ہر مسئلے کا ثبوت نہ ہم پہنچا سکتا تھا“۔

۱۹۰۳ ع میں رامانجن نے مدراس یونیورسٹی سے مہٹریکولیشن کا امتحان پاس کیا۔ کالج میں داخل ہونے کے بعد وہ ریاضی میں اس قدر منہمک رہتا تھا کہ

انگریزی میں کافی استعداد حاصل نہ کر سکا جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ بی اے کے امتحان میں فاکم رہا۔ اس ناکامی کی وجہ سے اسے کوئی ملازمت نہ مل سکی۔ تاہم وہ نئے نئے مسائل ایجاد کرتا رہا اور ان کو ایک پوٹری سی بیاض میں درج کر کے ریاضی دانوں کو دکھاتا رہا —

۱۹۰۹ء میں اس نے شادی کر لی اور چاہا کہ گھر بسائے۔ لیکن ۱۹۱۲ء تک اسے کوئی ملازمت نہ مل سکی۔ اور مالی بے توفیق ہوئی تو مدراس پورٹ ٹرسٹ کے دفتر میں ۲۵ روپے ماہوار کی ایک جگہ ملی۔ ہندوستانی احباب نے ٹرسٹ کے صدر سر فرانسس اسپرنگ کی توجہ رامانجن کو ریاضی دانوں کی طرف منعطف کرائی۔ سر موصوف نے دلچسپی کا اظہار کیا جس کی وجہ سے رامانجن کو اپنے نتائج کی اشاعت کا موقع مل گیا۔ ان ہی احباب نے اس کو یہ رائے دی کہ وہ پروفیسر جی۔ ایچ۔ ہارڈی سے بڑی مراسلات کرے جو اس وقت کیمبرج میں ٹرینٹی کالج کے فیلو تھے۔ پروفیسر ہارڈی نے رامانجن کی قابلیت کا فوراً اندازہ کر لیا اور بہت اہمیت افزا جواب لکھا۔ اسی اثنا میں پروفیسر موصوف نے یہ بڑی دریافت کیا کہ آیا رامانجن کا کیمبرج آنا ممکن ہے یا نہیں۔ مدراس کی مجلس مشیران طالباء (Students & Advisory Committee) کے سکریٹری نے رامانجن سے ولایت کے سفر کے متعلق دریافت کیا۔ لیکن اس وقت رامانجن اپنی بڑھاپت پر غالب نہ آسکا اور ولایت جانے سے انکار کر دیا۔ اسی دوران میں سر فرانسس اسپرنگ نے سر کلمنٹ واکر ایف۔ آر۔ ایس کو رامانجن کی ریاضی کی طرف متوجہ کیا۔ سر کلمنٹ اس وقت شملے کی رصد گاہ (Observatory) کے نظام اعلیٰ (Director General) تھے۔ سر کلمنٹ نے فوراً یہ تعینات دیکھ کر کہ جامعہ مدراس رامانجن کو ایک وظیفہ دے تاکہ وہ جامعہ تو ریاضی کے لئے واقف ہو جائے۔ اگرچہ اس کی کوئی قیادہ نہ تھی تاہم جامعہ مدراس نے اس کو منظور کر لیا۔

جب پروفیسر ہارٹی کو یہ معلوم ہوا کہ رامنجن نے کیمبرج جانے سے انکار کر دیا ہے تو ان کو بہت صدمہ اور مایوسی ہوئی۔ انہوں نے بار بار رامنجن کو لکھا اور یہ بتلایا کہ کیمبرج کے تھوڑے ہی سے قیام میں کس قدر نفع کی امید ہے۔ یہاں تک کہ جب مسٹر ای ایچ نیواٹل چند لکچر دینے مدراس تشریف لائے تو پروفیسر موصوف نے ان سے خاص طور پر درخواست کی کہ وہ رامنجن کو کیمبرج جانے پر آمادہ کریں۔ کچھ عرصے بعد رامنجن کے ہندوستانی احباب نے اس کو اس سفر پر راضی ہی کر لیا تھا۔ لیکن رامنجن کی والدہ نے ابوی تک اپنی منظوری نہ دی تھی۔ اور یہ منظوری ملی تو بالکل ایک غیر متوقع طریقے پر۔

ایک روز صبح اٹھ کر رامنجن کی والدہ نے بیان کیا کہ رات کو خواب میں نے اپنے لڑکے (رامنجن) کو ایک بڑے کمرے میں بیٹھ دیکھا۔ اور بہت سے انگریز اس کے گرد حلقہ کئے بیٹھے ہیں۔ پوریہ دیکھا کہ دیوی کہہ رہی ہے کہ اپنے لڑکے کے مقصد حیات کے پورا ہونے میں کیوں حارج ہو رہی ہو۔

۱۹۱۴ء میں رامنجن کیمبرج کے ٹرینٹی کالج میں داخل ہو گیا۔ ۱۹۱۵ء میں بڑا وقت جنگ عظیم جب کہ مسٹر ایلو وہاں نہ تھے پروفیسر ہارٹی نے یہ رپورٹ کی کہ ایسے ”ذہین اور علمبردار طالب علم“ کے لئے ایک امتحان کافی نہیں اور یہ بھی لکھا کہ اس جیسا ریاضی دان میں نے آج تک نہیں دیکھا۔ اس وقت توقع یہی کی جاتی تھی کہ رامنجن موجودہ تہذیب کا بہترین ریاضی دان بن جائیگا لیکن ۱۹۱۷ء میں حق کے آثار نمودار ہوئے۔ چونکہ اس زمانے میں سمندر کا سفر خطرے سے خالی نہ تھا اس لئے وطن واپس آنے کے بجائے وہ انگلستان ہی میں مختلف صحت گاہوں (Sanatoria) میں گیا۔ لیکن اواخر ۱۹۱۸ء تک صحت کے آثار نمودار نہیں ہوئے۔

فروری ۱۹۱۸ ع میں رامانجن کو رائل سوسائٹی کا فیلو منتخب کیا گیا۔ اور وہ پہلا ہندوستانی تھا جس کو یہ عزت بخشی گئی۔ اور وہ بھی تیس برس کی عمر میں۔ اور پھر نام تجویز ہوتے ہی انتخاب عمل میں آگیا۔ ان باتوں سے پتہ چلتا ہے کہ وہ کس قدر ذہین اور فطین تھا۔ اسی سال کے آخر میں کمبریج کے ٹوینٹی کالج نے اس کو اپنا فیلو منتخب کیا۔

خیال یہ کیا جاتا تھا کہ ہندوستان کی واپسی صحت کا پیش خیمہ ہوگی۔ چنانچہ اپریل ۱۹۱۹ ع میں وہ مدراس پہنچا۔ وہاں اس کے لئے پروفیسر ریاضی کی ایک خاص جگہ مقرر کی گئی، لیکن اس کی صحت جواب دے چکی تھی اور باوجود ہر ممکنہ تدبیر کے صحت بد سے بدتر ہوتی گئی۔ یہاں تک کہ اپریل ۱۹۲۰ ع میں ہندوستان کا یہ مایہ ناز فرزند ہمیشہ کے لئے ہندوستان سے جدا ہو گیا۔

رامانجن کو عددوں کے درمیان علاقے دریافت کرنے میں مہارت تامہ حاصل تھی۔ اس کی یہ مہارت اتنی بڑھی ہوئی تھی کہ مسٹر جے ای۔ لٹل وڈ کا قول تھا کہ ”ہر مثبت عدد صحیح رامانجن کا دوست ہے“۔

ایک روز پروفیسر رھارتی رامانجن کی عیادت کو ایک ہسپتال میں تشریف لے گئے۔ پروفیسر موصوف نے کہا کہ میں سوٹر فمبر ۱۷۲۹ میں آیا ہوں۔ یہ عدد (جو مساوی ہے  $7 \times 13 \times 19$ ) مجھے اچھا نہیں معلوم ہوتا۔ مجھے اسید ہے کہ اس میں کوئی بد شگونی نہ ہوگی۔ رامانجن نے جواب دیا کہ نہیں یہ تو بڑا دلچسپ عدد ہے۔ یہ وہ چھوٹے سے چھوٹا عدد ہے جو دو مکعبوں کے مجموعے کے طور پر دو طریقوں پر ظاہر کیا جاسکتا ہے۔

رامانجن کے مقالات کی ابھی پہلی ہی جلد شائع ہوئی ہے اور توقع کی جاتی ہے کہ ابھی اور جلدیں بھی شائع ہوں گی۔ کہا جاتا ہے کہ بہت سے مسائل جن صورتوں میں رامانجن نے پیش کئے ہیں وہ اگرچہ صحیح نہ ہوں تاہم ان

کے اندر حقیقتیں پوشیدہ معلوم ہوتی ہیں ۔ اس لئے تحقیق کا بہت اچھا  
موضوع ہیں —

رامانجن کی کہناسی، شہرت اور حسرتناک موت دنیاے سائنس کا ایک حیرت  
انگیز افسانہ ہے ۔ یہ امر ہمیشہ محلِ بحث رہیگا کہ رامانجن کو کیسے مرچ  
جانا چاہئے تھا یا نہیں —

## ستاروں کا نور اور اس کا انجام

از

( جناب سید عبدالرحمن صاحب ہی اے معمل طبیعات جامعہ عثمانیہ )

رات کی تاریکی سے ہر شخص واقف ہے، لیکن بہت کم لوگ غالباً اس بات کو جانتے ہوں گے کہ ایک رات کی تاریکی دوسری رات کی تاریکی سے بالکل مختلف ہوتی ہے۔ جب مطلع اور آلود ہوتا ہے تو شب کی سیاہی بھی بڑھ جاتی ہے، مگر پھر بھی اس میں اور ایک بالکل بند کمرے کی تاریکی میں بون فرق ہوتا ہے۔ تاریک سے تاریک رات میں بھی کسی کمرے کے دروازے یا دریچے سے (جو آسمان کی طرف کھلا ہوا ہو) کوئی چیز اُس کمرے میں داخل ہو تو ایک شخص بغیر کسی لالچین وغیرہ کی مدد کے اس کو دیکھ کر محسوس کر سکتا ہے، مگر ایک ہر جانب سے بند تہ خانے وغیرہ میں یہ محسوس کرنا سخت دشوار ہوگا۔

ایسی راتوں میں بھی کہ جن میں مطلع بالکل صاف ہو اور چاندنی بھی نہ ہو، آسمان سے نور کی ایک معتدبہ مقدار ہم تک پہنچتی رہتی ہے۔ درختوں کے پتے شب میں آسمان کے مقابل بہت سیاہ نظر آتے ہیں۔ اس نور کی زیادہ مقدار صرف اُس درختوں ستاروں سے ہی نہیں حاصل ہوتی جو ہم کو اچھی طرح نظر آتے ہیں بلکہ ان کی عقبی زمیں (back ground) سے بھی آتی ہے۔ اس نور سے ہماری آنکھیں چونکہ چھائی جاتی ہیں اور یہی وجہ ہے کہ ستارے ہم کو اتنے روشن نہیں نظر آتے



جتنے کہ حقیقت میں وہ چمکدار ہیں —

ہم سب اس امر کو اچھی طرح جانتے ہیں کہ کوئی ستارہ جب ایک چھوٹے سوراخ یا درختوں کی گھنٹیوں یا پتوں وغیرہ میں سے نظر آتا ہے تو ایسی زمین (back ground) کے مقابل بہ نسبت کچھ آسمان کے وہ زیادہ چمکدار معلوم ہوتا ہے۔ اس کا تجربہ زیادہ تفصیل اور شرح و بساط کے ساتھ رصد گاہ لیک (Lick observatory) میں کرتس (Curtis) نامی ہیئت دان نے کیا تھا۔ اس نے دریافت کیا کہ اگر ستارے ایک سیاہ رنگ کے بڑے پردے کے (جو مشاہدے سے کچھ فاصلے پر ہو) سوراخوں میں سے دیکھے جائیں تو ان کی چمک معمولی حالت سے پانچ گنا زیادہ ہوجاتی ہے اور ایسے مدہم ستاروں کی ایک بڑی تعداد جو بغیر دور بین کے نظر نہیں آتے اس طرح سے نظر آنے لگتی ہے —

سورج اور چاند کے علاوہ فلکی نور تین مہدوں سے حاصل ہوتا ہے :-

(الف) معمولی درخشاں ستاروں کے علاوہ نور کا کچھ حصہ ان مدہم ستاروں سے آتا ہے جو صرف دوربین کی مدد سے نظر آتے ہیں۔ یہ اتنے مدہم ہوتے ہیں کہ علحدہ ہوکر آنکھ کو نظر نہیں آتے بلکہ ان سب کا نور مجموعی طور پر ہم تک پہنچتا ہے —

(ب) نظام شمسی کے حدود کے اندر مادے کی کثیر مقدار منتشر حالت میں موجود ہے۔ اس میں زیادہ تر وہ اجرام شریک ہیں جو شہاب کی شکل میں اکثر گرتے ہوئے نظر آتے ہیں۔ ان سے سورج کا نور منعکس ہوتا ہے اور ہماری راتوں کی تاریکی اس طرح کم ہوتی ہے —

(ج) زمین کے گرد ہوا کا کرہ موجود ہے۔ یہ ایک مدہم مگر مستقل افقی تابش (Auroral glow) سے چمکتا رہتا ہے —

’فان رھجن‘ (Van Rhijn) کے تجربوں سے یہ ثابت ہوا ہے کہ تاریک راتوں میں کل فلکی نور کا  $\frac{5}{4}$  حصہ مذکورہ بالا مہدہ (ج) سے حاصل ہوتا ہے۔ اگر

کسی طرح ہم کرہ ہوا سے باہر ہو جائیں اور تھوڑی دیر کے لئے نظام شمسی کے حدِ د سے بھی نکل جائیں تو ہمیں ایک نہایت ہی گہرے سیاہ آسمان میں بہت زیادہ چمکدار ستارے نظر آئیں گے۔ کہکشاں (Milky Way) عموماً ہم کو آسمان سے دوگنی چمکدار نظر آتی ہے، مگر نظام شمسی سے باہر ہو کر وہ موجودہ حالت سے دس گنا زیادہ درخشاں ہو جائیگی۔ اور ایسے سیاہ سحابیات (Nebulae) جو اس کے مقابل واقع ہیں بہت زیادہ واضح طور پر نظر آئے لگینگے۔

اگر ہم نظام شمسی کو پیچھے چھوڑ کر ستاروں کی فضا میں داخل ہو جائیں تو وہاں ہمیں تاریکی سے دو چار ہونا نہیں پڑیگا۔ حساب لگایا گیا ہے کہ کسی شب میں، فلکی نصف کرے کے تمام ستاروں سے جو نور حاصل ہوتا ہے وہ قدر اول کے (First Magnitude) ستارے کے نور سے تقریباً ۵۰ گنا زیادہ ہوتا ہے۔ یا کامل بدر کے نور کا  $\frac{1}{400}$  حصہ ہوتا ہے۔ اس نور کی حدت اتنی کافی ہوتی ہے کہ اس کے ذریعے شب میں ہم کسی راستے پر اچھی طرح چن سکتے ہیں۔ البتہ کرہ ہوا یا کسی اور شے سے یہ نور رک جائے تو سخت تاریکی پیدا ہوگی۔

کہکشاں کے حدود میں فضا کہیں بھی ظلمت آگیاں نہیں ہوتی، ناوقتیکہ کوئ چیز خواہ ابر ہو یا کسی غار کی چھت یا افسان کا بنایا ہوا کوئی احاطہ، اس کے اور درخشاں وسیع خارجی فضا کے درمیان حائل نہ ہو۔ جیسا کہ اوپر ذکر آچکا ہے، ہم کہکشاں کے پرے، ثوابت کی فضا سے گزر کر بین سحابیاتی (Inter nebular) فضا میں داخل ہو جائیں تو وہاں کامل تاریکی کہیں بھی نہیں ہوگی۔ جو روشنی کہکشاں سے ہم تک پہنچتی ہے وہ اگر نہ ملے تو ہمیں فقط اس نور پر قناعت کرنا ہوگا جو زائد کہکشاںی سحابیات (Extra Galactic-Nebulae) سے آتی ہے۔ اس حالت میں بھی اسکا نور  $\frac{1}{10000}$  حصہ اُس نور کا ہوگا جو کہکشاںی نجوم سے اب ہم تک پہنچتا ہے۔ بلکہ غالباً  $\frac{1}{10000}$  حصہ کچھ زیادہ ہی ہوگا۔ صرف

سحابیات کے نور کی بدولت کسی سفید سطح کا ایک رخ تقریباً اتنا ہی مذور ہوتا ہے جتنا کہ کسی قدر دوم کے ستارے کی شعاعوں سے، اور گویہ بہت ہی مدہم روشنی ہوتی ہے تاہم معمولی طاقت کی آنکھ اگر دس یا پندرہ دقیقوں تک کامل تاریکی میں رہے تو اس روشنی کی مدد سے ایک سفید شے کو بخوبی دیکھ سکتی ہے —

اگر آپ کو فضا کے کسی ایسے خطے کی تلاش ہے جہاں تاریکی ہی تاریکی رہے تو اس خطے کے بھی آنے گزرنا ہوگا جہاں سحابیات منتشر حالت میں پھیلے ہوئے ہیں۔ یہ طاقت ور سے طاقت ور دور بین کی حد نظر سے بھی پورے کا فاصلہ ہوگا۔ مگر یہاں اس بات کی احتیاط ضروری ہے کہ آپ کہیں کسی تیسرے و تار سحابیہ میں نہ محصور ہو جائیں اور غیر شفاف ابر کی وجہ سے آسمان آپ کی نظر سے بالکل اوجھل نہ ہو جائے —

اب ہمیں دیکھنا یہ ہے کہ فضا کو معمور کرنے والا کہاں سے آتا ہے اور کہاں پہنچ کر رک جاتا ہے —

پہلے سوال کا جواب ایک بچہ بھی دیا کہ ”یہ نور آسمان سے آتا ہے“ لیکن دوسرے سوال کا جواب تیقن کے ساتھ کوئی بھی نہیں دے سکا —

بعض باتیں ایسی ہیں کہ ان کا علم ہم کو ہے یا کم از کم ہمارے مشاہدات سے یہ مستخرج ہو سکتی ہیں۔ ستاروں سے جو روشنی نکلتی ہے وہ حیرت انگیز اور غیر متبدل رفتار (تقریباً ایک لاکھ چھیالیس ہزار میل فی ثانیہ) سے آنے بڑھتی چلی جاتی ہے تاوقتیکہ کوئی مادی شے اس کے سد راہ نہ ہو جائے۔ ایک عجیب غریب بات ستاروں کے نور کے متعلق یہ ہے کہ ایک ستارے کا نور دوسرے کے نور کے ساتھ مخلوط نہیں ہوتا۔ اس مسئلہ پر کسی قدر تفصیل سے غور کرنا دلچسپی سے خالی نہیں ہوگا —

اگر نور کی نسبت یہ تصور کیا جائے کہ وہ ان شعاعوں کا نام ہے جو چشم بھنا کو ستاروں کے ساتھ ملاتی ہیں یا یہ کہ وہ ذرات کا مجموعہ ہے جو ان اشعاعی خطوط کی سمت میں حرکت کرتے رہتے ہیں تو سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ اگر دو شعاعیں باہم متقاطع ہوں یا دو ذرات آپس میں ٹکرائیں تو نتیجہ کیا ہوگا ؟

جدید تریبی طبیعیاتی نظریے پرانے نظریوں کے ان نتائج کی توثیق کرتے ہیں کہ خلاے بسیط ( Empty Space ) میں نور کی حرکت متوجہ ہوتی ہے۔ ہم دیکھتے ہیں کہ ساکن سطح آب پر موجوں کا ایک حلقہ دوسرے کو قطع کر کے آگے گزر جاتا ہے اور اس کی روانی میں اس تقاطع سے کوئی رکاوٹ نہیں پیدا ہوتی۔ لہذا شعاعوں میں ذرات کی اوپر کی مثال کے قطع نظر، نور کا تصور، موجوں کے حلقوں کی طرح کیا جائے تو بہتر ہوگا —

حقیقت تو یہ ہے کہ ہمیں بالکل اس کا کوئی عام نہیں ہے کہ خلاے بسیط کے اندر نور کی حرکت کس طرح ہوتی ہے۔ کسی مادی ہے پر جب نور واقع ہوتا ہے تو ہم اس کو معلوم کر سکتے ہیں۔ لیکن ان مشاہدات سے یہ بالکل نہیں معلوم ہوتا کہ ایک مبداء سے خارج ہونے والے نور کے اور کسی طرح دوسرے مبداء سے خارج ہونے والے نور کے درمیان تداخل ( Interference ) ہوتا ہے یا نہیں اور اگر ہوتا ہے تو کس طرح ہوتا ہے۔ ہزارہا ستاروں کی روشنی جدید بڑے فلکی عکسالہ ( Astronomical Camera ) کے عدسہ ( lens ) میں ایک ہی وقت میں جمع ہو کر داخل ہوتی ہے اور ہر ایک ستارہ کا نور، کسی دوسرے ستارہ کے نور سے متاثر ہوئے بغیر اپنے صیغہ ماسکہ پر ( proper focus ) آجاتا ہے —

اب تک اس امر کی بھرپور کوئی شہادت دستیاب نہ ہو سکی کہ فضاے بسیط میں گزرنے کے دوران میں نور کمزور ہو جاتا ہے یا نہیں۔ واقعہ یہ ہے کہ وہ جب آگے بڑھتا ہے تو ایسے کڑوں کی شکل میں پھیلتا ہے جس کی وسعتیں ہمیشہ بڑھتی رہتی ہیں۔

ہیں۔ لیکو یہ بار بار کرنے کے لئے معقول وجوہات ہیں کہ دس لاکھ سال تک پیہم سفر کرتے رہنے کے بعد بھی اس وسعت پذیر اسواج نے ساتھ توانائی (Energy) کی جتنی بھی مقدار ہوتی ہے اس میں کوئی معتد بہ کمی نہیں واقع ہوتی۔

لیکن کیا نور کا سفر ابدی اور لامتناہی ہے؟ اس کا جواب اس علم سے جو ہمارے مشاہدات سے حاصل ہوتا ہے نہیں دیا جاسکتا۔ الہیہ خیال اور تصور کی جولانیوں کے لئے یہ ایک اچھا موضوع ضرور ہے اور یہ اس قدر ناچسپ ہے کہ اس موقع پر اس کے متعلق چند باتیں بیان کرنا مناسب ہوگا۔۔۔

اس سرائ کے مسئلہ - جوابات تصور میں آتے ہیں۔ اولاً یہ کہ ممکن ہے کہ بلحاظ وسعت فضا غیر محدود ہو اور اشعاعی توانائی یعنی نور کی پرواز غیر مختتم ہو اور یہ لامتناہی وسعتوں میں ہمیشہ ہمیشہ پھیلتا ہوا آگے بڑھتا چلا جا رہا ہو۔ یہ خیال کو بہت جلد تھکا کر عاجز کرنے والا جواب ہے۔ یہاں تھیر قدم قدم پر دامن گیر ہوتا ہے۔ یہ جواب سب سے زیادہ آسان ہے اور ممکن ہے کہ صحیح بھی ہو۔ ثانیاً اگر بالفرض یہ مان بھی لیا جائے کہ فضائے بسیط، حدود آشنا نہیں لیکن یہ بھی ممکن ہو سکتا ہے کہ زمین یا کسی اور گُرہ کی سطح کی طرح وہ پھر اپنی طرف بازگشت کرے اور نور کی موجیں 'فضائے بسیط کے گردا گرد گوم کر پھر واپس آجائیں اس جواب کا مفہوم سمجھنے کے لئے ریاضی کا زبردست علم درکار ہے۔ لیکن اس میں بھی ایک بڑی دشواری ہے وہ یہ ہے کہ اس صورت میں یہ لازم آتا ہے کہ کسی چرم فلک مثلاً "معاذہ سلسلیہ" (Andromeda) کا ایک چھوٹا اور دھندلا خیال (Image) اس نور کی وجہ سے جو فضائے بسیط نے گرد ایک مکمل چکر لگا کر آ رہا ہے (ایسے مقام پر دکھائی دے جو خود "مسلک" کے مقام سے ایک خط مستقیم میں بالکل مٹا دی ہو۔ مگر آج تک ایسی کوئی بات مشاہدے میں نہیں آئی۔ اس سے یہ ثابت نہیں ہوتا کہ فضائے بسیط غروی شکل کا نہیں ہے۔

ممکن ہے کہ فضا کا یہ محیط بے حد بڑا ہو۔ اتنا بڑا کہ آفرینش عالم سے اب تک فوراً باوجود اپنی مجید العقل تیز رفتاری کے اب تک اس محیط کا ایک پورا دور ختم نہ کرسکا ہو لیکن سروسست اس سوال کے جواب کے متعلق کوئی تصدیق نہیں کیا جاسکتا۔۔۔

ثالثاً ممکن ہے کہ جو تاریک مادہ منتشر حالت میں فضا میں بکثرت پھیلا ہوا ہے اس سے ٹکرا کر نور وہیں رہ جاتا ہے اور آگے گزرنے نہیں پاتا۔ تاریک سحابیات سے بات ظاہر ہے کہ کہکشاں کے حدود کے اندر انہر یہ واقعہ رونما ہوتا ہے اور سرغولہ (Spiral) دار سحابیات کے خارجی حصوں میں اس قسم کی ظلمت طاری کر رہتی ہے۔ لیکن اس سے یہ فیصلہ نہیں کیا جاسکتا کہ آیا ساری فضا بسیط میں "کائناتی غبار" (Cosmic Dust) کا کوئی دھندلا سا گہر ہمیشہ موجود رہتا ہے۔ بہت ممکن ہے کہ ایسا ہوتا ہو لیکن ظاہر ہے کہ بلا روک ٹوک نور کی موجیں ان سحابیات عظمیٰ سے فکل کر ہم تک پہنچ جاتی ہیں جو ہم سے بہت دور ہیں لہذا فضا میں اشعاعی توانائی (Radiant Energy) کا وسط راستہ اس وقت تک مسدود نہیں ہوتا جب تک کہ کروڑوں برس کا سفر یہ توانائی طے نہیں کرلیتی۔ لیکن اس نظریے سے ہم اس امر کا کوئی جواب نہیں دے سکتے کہ تاریک سحابیاتی مادہ ایک غیر معین مدت تک ستاروں کے نور کی توانائی کو جذب کرنا رہے اور پھر کم و بیش اس میں حرارت نہ پیدا ہو۔ اس میں چونکہ حرارت کا پیدا ہونا ضروری ہے اس لئے اس سے خود اب نور کی شعاعیں نکلنے لگیں گی۔ اور کچھ مدت کے بعد کسب اور نقصان توانائی میں خود بخود تعادل قائم ہوجائے گا اور تاریک سحابیات منور شدہوں کا کام دینے لگیں گے۔ اس طرح ظاہر ہے کہ تاریک سحابیاتی گہر ایسے مقامات ہیں جہاں تووری دیر وقت کرنے کے بعد اشعاعی توانائی پھر آگے کی طرف روانہ ہوجاتی ہے۔ ہماری نظر اپنے محدود وسعت کی وجہ سے اس کو دیکھنے سے قاصر تو ہوجاتی ہے لیکن

یہ توانائی موجود ضرور ہوتی ہے —

خاتمہ پوہم ایک اور عظیم الشان سوال پر پہنچتے ہیں اور وہ یہ ہے کہ کہیں ایسا تو نہیں ہوتا کہ اشعاعی توانائی (کسی ایسی ترکیب سے جس سے ہم اب تک بالکل ناواقف ہیں) اپنے راستہ میں رک جاتی ہو اور مادی جوہروں (Material atom) کی صورت اختیار کر لیتی ہو۔ یہ ایک جرأت آزما قیاس ہے مگر ماہرین طبیعیات اور ریاضی کی ایک کثیر جماعت اس قیاس کی موید ہے۔ یہ باور کرنے کے لئے (درست شہادت موجود ہے کہ معکوس عمل (Reverse process) یعنی معمولی مادہ کی شکست و ریخت [جس کے ساتھ توانائی کی ایک کثیر مقدار ظہور پزیر ہوتی ہے اور آئنسٹائن (Einstein) کے اصول سے جس کا معادل "Equivalent" ہونا ضروری ہے] اکثر مقاموں میں واقع ہو رہی ہے اور اس سے وہ درخشاں ہیں۔ اگر یہ عمل بلاکسب توانائی جاری رہے تو مادی کائنات فی الواقع فنا پزیر ہونے لگے گا اور اس کا سارا مادہ فوراً توانائی کے "سیلاب" کے صورت میں تبدیل ہو کر فضا کی لامتناہی گہرائیوں میں غائب ہو جائے گا جہاں انسانی تخیل کی رسائی خارج از امکان ہے —

پس یہ مفروضہ کہ نور پور مادی جوہروں کی صورت میں تبدیل ہو جاتا ہے اس عقیدہ کے لئے بالکل ضروری ہے کہ مادی کائنات اور توانائی اپنی موجودہ شکل میں حقیقتاً پائدار ہیں اور ابدی تغیر کے ذریعہ تلافی مافات کر لیا کرتی ہیں۔ یہ فلسفیانہ تصور (ملی کن Milli Kan) کے اس نظریہ کے ذریعہ علمی مطالعہ کے دائرہ کے اندر لایا گیا کہ کائنات کی اشعاعی توانائی (جس کا مطالعہ علامہ موصوف نے نہایت شرم و وسط سے کیا ہے) ان گراں مایہ جوہروں سے پیدا ہوتی ہے جن کی تشکیل مثبت اور منفی برقیوں (Electrons) میں ہوتی ہے۔ علامہ مذکور کا خیال ہے کہ اگر فضا کی غیر محدود گہرائیوں میں جہاں

ہے (اس کے استنباط کے مطابق) اشعاعی توانائی نکلتی ہے برقیے موجود نہ ہوتے تو فضا یقیناً خالی رہتی اور ان کی موجودگی کی توجیہ کے لئے علامۃ مذکور یہ فرض کرتا ہے کہ ان کی تخلیق، نور کی توانائی کے ستاروں اور سحابیاتی مادہ کی سادہ ترین شکل میں متبدل ہونے سے ممکن ہوئی۔ اور نیز یہ کہ یہ تبدیلی فضا کے ان حصوں میں ہوتی ہے جو نہایت سرد اور بالکل خالی ہوتے ہیں۔ جہاں توانائز سے جوہروں کی تخلیق ہوتی ہے وہ فضا کے ایسے حصے ہوتے ہیں جہاں ستارے کو ال درجہ گرم ہوتے ہیں۔

اس نظریہ کے متعلق کوئی قطعی فیصلہ اس کی تائید یا تردید میں سردست قبل از وقت ہوگا دیگر مفروضات ابھی ختم نہیں ہوئے اور جدید ترین نظریے اس مسئلہ کے متعلق یہ ثابت کرتے ہیں کہ توانائی کی بہت چھوٹی چھوٹی موجیں مادہ میں متبدل ہو جاتی ہیں۔ اس سے ظاہر ہونا ہے کہ کائناتی اشعاعی توانائی ملی کن کے مفروضہ سے بھی زیادہ قوت کی حامل ہوتی ہیں اور اس کو زیادہ تر وجہ ستاروں کی شکست ہے نہ کہ ان کی تخلیق لیکن اس کے متعلق بھی ابھی بہت سے امور تہفہ طلب ہیں۔

موجودہ حالت میں صرف یہی ممکن ہے کہ مختلف امکانات پر فطرتانی کی جائے۔ رہا یہ امر کہ کونسا مفروضہ قبول کیا جائے یہ قارئین کو ام کی رائے پر منحصر ہے۔ اغلب ہے کہ اس کا اقتضاب بالکل بجا طور پر اثباتی شہادت کی عدم موجودگی میں ہر شخص کے فلسفیانہ رجحان کی بنا پر کیا جائے گا۔ بعض کے نزدیک یہ مفروضہ کہ کائنات مائل بہ انعطاف ہے اور فنا ہو کر پھر موجود نہیں ہوسکتی بڑا تکلیف دہ ہے اور ان کو یہ تصور کہ زمانہ کے دور میں فوزائیدہ ستاروں اور دنیاؤں کا ایک نامتناہی سلسلہ جاری رہتا ہے جس میں دو دفعہ کوئی شے ایک دوسرے کے بالکل مماثل نہیں ہوتی بہت دلکش معلوم ہوتا ہے۔



بعض علماء اس سے بھی اختلاف رکھتے ہیں اڈنگ ٹن Eddington کا قول ہے ”میں نظریہ ارتقا کا حامی ہوں مگر تعدد کا قائل نہیں کیونکہ ظاہر ہے کہ ایک ہی کام کو بار بار کرنے سے طبیعت اتکا جاتی ہے“ - علامہ مذکور کا ایک اور استعراج بھی قابل ذکر ہے کہ حقیقی شہادت یہ ثابت کرتی ہے کہ کائنات ابھر پیدا ہی ہو رہی ہے - اس کے نیست و نابود ہو کر دوسری دفعہ پھر پیدا ہونے کی نوبت ابھی تک نہیں آئی“

## زمین کے جوائیمی دل بادل

اور اُن کی زرعی منفعت

از

( جناب ڈاکٹر محمد عثمان خاں صاحب اہل - اہم - ایس )

ہمارے جسم اور جسم کے تمام حصوں میں بیشمار ننھی ننھی ہستیاں ، بعض منفعت بخش اور بعض نقصان رساں ، باہم بر سر پیکار رہتی ہیں ۔ اس کارزار حیات میں اگر فائدہ پہنچانے والی فوج قتم یاب ہوتی ہے تو ہماری صحت اچھی رہتی ہے اور ہم زندہ رہتے ہیں ، لیکن اگر خدا نخواستہ اُسے نقصان رساں غنیم کے ہاتھوں شکست ہوتی ہے تو ہماری صحت ہر باد ہو جاتی ہے ۔ نہ صرف یہ بلکہ ممکن ہے کہ ہماری جان کے لالے پڑ جائیں ۔ اس مہر کہ حیات و صحت پر ، جو حیوانوں کے جسموں میں مسلسل جاری ہے ، فرانس کے مایہ ناز محقق ، ' پاسچر ' ( Pasteur ) نے کھری نظر ڈال کر بہت کچھ موعظانہاں کی ہیں ، جن سے اُن ماہرین میں جو زراعت و باغبانی کے مسائل کی تحقیقات میں ملہجک تھے ، بے انتہا دلچسپی پیدا ہو گئی ۔ اب سے تقریباً ایک صدی پہلے اُن حضرات نے معلوم کر لیا کہ انسان کی صحت کو ، طرم پودوں کی تندرستی کا دار و مدار بھی بعض ایسی ہی ننھی ہستیاں پر رہتا ہے اور جو ( باستانائے فاٹ حالات ) پودوں میں نہیں بلکہ زمینی کے افہر سکونت رکھتی ہیں —

زمین کر زرخیزی کے اسباب و علل کے متعلق اب سے چند ہی سال پہلے ان ذہنی محققین نے متعدد جدید انکشافات کئے، جن کا اب لباب یہ ہے کہ بیشتر پودوں کے نشو و نما میں زیادتی یا کمی زمین کے اندر کی دو قسموں کی ذہنی ہستیاؤں کی موجودگی اور فعلیت کے باعث واقع ہوتی ہے۔ ان میں سے ایک قسم جماعت ”فطریات“ (Fungi) ہے، جن میں سے بعض فطر پودوں کی جڑوں میں چپکے رہتے اور انہوں غذا ہم پہنچاتے ہیں۔ دوسری قسم جو زیادہ اہم ہے ’جراثیم‘ (Bacteria) کی جماعت ہے۔ مجموعی طور پر ان دونوں کو ”ارغی نہت“ (Flora of the soil or germs) کا نام دیا گیا ہے، کیونکہ ان کا تعلق طبقہ حیوانات کی نسبت طبقہ نباتات سے زیادہ مہجرا گیا ہے، اور ان میں زیادہ تر نہایتی خصائص ہی موجود پائے جاتے ہیں۔

یہ نہتیں یا روئیدگیاں، ’زراعت‘ اور فن ’باغبانی‘ کے لئے نہایت زبردست اہمیت رکھتی ہیں۔ مزید برآں یہ متعدد صنعتوں کے لئے بھی مفید ہیں، مثلاً پنیر، اور ’مکھن‘ بنانے میں، اور ان اغراض کے لئے ان کی کشتیں (Cultures) خاص طور پر اُگائی جاتی ہیں۔ فطریات سے قطع نظر کر کے صرف جراثیم (Bacteria) ہی کو دیکھا جائے تو معلوم ہوگا کہ وہ نہ صرف باغبانی اور زراعت پر بلکہ خود ہماری صحت پر حیرت ناک طور پر اثر انداز ہیں اور سیکڑوں امراض پیدا کر دیتے ہیں۔

گذشتہ نسل کو زمین کے زرخیزی کا خاص سبب مطلق معلوم نہ تھا۔ کسانوں کو اسی صدی میں یہ علم ہوا کہ زرخیزی کیوں کر حاصل کی جاتی ہے۔ اب تک یہی خیال تھا کہ ایک مٹی کا تھیلہ بالکل بے جان اور بے حقیقت پتھر ہے۔ لیکن اب پاسچر کے متبعین نے ثابت کر دیا ہے کہ یہ تھیلہ بے جان شے نہیں بلکہ ہیشمار ذہنی نہتیں ہستیاؤں سے لہریز ہے، اور کسی زرخیز زمین کی مٹی بھر

سطحی مٹی میں گروڑوں جانیں موجود ہیں، جن کا مشاہدہ خردبین کی مدد سے صاف صاف اور بلا شک و شبہ کیا جاسکتا ہے۔

جراثیم کے متعلق اب تک قطعی طور پر فیصلہ نہیں ہوا ہے کہ یہ حیوانات کے طبقہ سے متعلق ہیں یا نہایتی، الاصل ہیں۔ ایک حد تک ان میں ان دونوں طبقوں کے مشترک خصائص پائے جاتے ہیں، اور ان کی حیثیت کسی قدر ویسی ہے جیسی کہ دو جداگانہ ملکوں کے درمیان کی سرحد کے باشندوں کی ہوتی ہے، جو مظلوم زبان اور مظلوم خصائص و اطوار رکھتے ہیں۔ یہ ایک فنی مسئلہ ہے، مگر اس حقیقت سے انکار نہیں کیا جاسکتا کہ مٹی بھر بے جان مٹی کے اندر فی الحقیقت لاکھوں گروڑوں جاندار ہستیاں موجود ہیں۔

بلاشبہ مٹی کے تھیلے میں بعض دوسری چیزیں بھی اہم اور ضروری ہیں۔ مثلاً اُس میں بعض 'ضروری کیمیائی اشیاء' بھی موجود ہیں، جن کے بغیر پوکے مناسب غذا اخذ نہیں کرسکتے۔ تجربات سے ثابت ہو گیا ہے کہ جن زمینوں میں ان کیمیائی اجزاء کی کمی قدرتی طور پر ہوتی ہے، اُن میں یہ اشیاء مصنوعی طور پر ملا کر زمین کو زیادہ زرخیز بنایا جاسکتا ہے۔ گذشتہ صدی کے وسط میں ایک نامور شخص، 'لار' (Lawes) نے اس قسم کی مصنوعی کھادوں کی ایجاد سے مستفید، فائدہ اٹھا کر ہرٹ فورڈ شائر (انگلستان) میں ایک زرخیز تجربہ گاہ قائم کی جو 'راڈ ہسٹیک ایکسپیریمینٹل فارم' (Rothemsted experimental farm) کے نام سے مشہور ہے۔ سنہ ۱۹۰۹ ع میں اس زرخیز تجربہ گاہ میں ایک چھوٹا ٹاک انکشاف ہوا جس کی نوعیت تفصیل ذیل سے ظاہر ہوگی۔

اوپر بیان ہو چکا ہے کہ زمین کے اندر کیمیائی اشیاء ایک اہم اور ضروری جزو ہیں۔ دوسری ضروری چیز خواہ زمین کی نوعیت ہے، یعنی اُس کی ساخت کی گنجائی

یا ٹھوس قوام - ریتیلی زمینیں عموماً غیر زرخیز اور بے جبر ہوتی ہے، نہ صرف اس وجہ سے کہ اُس میں نصف سے زائد اشیاء بیکار محض ہیں بلکہ اس وجہ سے بھی کہ اُس کے ذرات موتے ہوتے ہیں، جن میں سے پانی بآسانی نکل جاتا ہے - کالی مٹی اس سے مختلف ہوتی ہے - اس میں تقریباً وہ تمام چیزیں موجود ہوتی ہیں جن کی موجودگی پودے کے لئے ضروری ہے - لیکن یہ بھی اکثر کافی بے جبر ہوتی ہے، کیونکہ اس کے ذرے بے انتہا باریک ہوتے ہیں، جس سے اس کا قوام اس قدر کھچا اور ٹھوس ہوتا ہے کہ اس کے اندر سے نہ تو پانی اچھی طرح گذر سکتا ہے نہ ہوا —

چنانچہ پہلے مٹی کے تھیلے پر صرف انہیں دو خصوص، یعنی اس کے کیمیائی اجزاء اور اوس کی میکانیکی ساخت کے لحاظ سے نظر ڈالی جاتی تھی - اب ایک تیسری اور چیز بھی اہم اور ناگزیر سمجھی جاتی ہے، جو اُس کی حیاتیاتی حیثیت ہے، یعنی اُس کے اندر متذکرہ بالا ذہنی ہستیاؤں کی موجودگی - غالباً یہیں آخری چیز سب سے زیادہ اہم اور مؤثر ہے - اگر یہ فنی ہستیاں موجود نہ ہوں تو زمین نہ موجود غذا کو اخذ کر سکتی ہے، نہ دنیا کی زرعی پیداوار میں ترقی ہو سکتی ہے - زمین کی زرخیزی اور بے نوح انسان کی بہبودی کا دار و مدار تمام تر انہیں ہستیاؤں پر ہے —

” تنازع للہما “، یعنی کشاکش حیات، جس پر تاروں اور والیس جیسے فاسور معقدین نے روشنی ڈالی، حیات کے اسفل درجوں میں تیز تر اور شدید تر ہوتی جاتی ہے - یوں تو باہمی جنگ و جدل حضرت انسان کا خاص طرہ امتیاز ہے، لیکن حیات کے ادنیٰ ترین طبقوں میں اُس کی شدت اور زیادتی بدوجہا مہیب و خوفناک پائی جاتی ہے، اور ہمارے پاؤں کے نیچے کی مٹی میں کروڑوں فنی ذہنی ہستیاں پیہم مصروف ہیکار رہتی ہیں - اس لا تعداد فوج میں کے نفع بخش جنگجو مہارز فتحیاب ہونگے یا نقصان رساں غنیم کے دل بادل، یہ زیادہ تر کسان کی دانشمند

یا جہالت پر منحصر ہے —

موافق حالات اور مناسب ماحول ہر ذنبوی شے کے نشو و نما اور ترقی کے لئے ضروری ہیں، ممالاکر ہاریک گھانس کو ایہ دنیا کی کچھ مقدار میسر ہو تو وہ کیلے کے بڑے پودوں کو ہلاک کر دے گا۔ ایہ دنیا نہ ہو با خارج کر دیا جائے تو کیلے کے پودے بیشتر گھانسیں کو خارج کر دیں گے۔ یہی حال زیر زمین مخلوق کا ہے۔ اچھے اور برے جراثیم کے درمیان مسلسل کشاکش و آویزش ہے، راسبتیہ کی زری تجربہ گاہ میں ایک نہایت دلچسپ سلسلہ تجربات سے معلوم ہو گیا کہ اس جنگ کو افعام دنیا کا بہترین طریقہ کیا ہے۔ مٹی کی کچھ مقدار جس کے اندر جراثیم کا شمار کر لیا گیا تھا خوب اُبال کر ”عقیم“ یعنی جراثیم سے پاک کر لی گئی اُبالنے سے غرض یہ تھی کہ جراثیم ہلاک کر دئے جائیں اور پھر دیکھا جائے کہ پودوں کا نشو و نما ان کی مدد کے بغیر کیونکر ہوتا ہے۔ تجربہ کرنے والے کی حیرت کی انتہا نہیں رہی جب اُس نے یہ مشاہدہ کیا کہ اگرچہ ابتداءً پودے خراب حالت میں رہے، لیکن ازاں بعد نہایت آہستہ آہستہ بڑھتے رہے اور پھر اعلیٰ زمین کے نسبت بہت زیادہ شدت و تیزی کے ساتھ بڑھنے لگے۔ بالآخر جب اُسے یہ معلوم ہوا کہ جس مٹی کو جراثیم سے بالکل پاک اور عقیم سمجھا گیا تھا وہ در حقیقت اُن کی دوفی تعداد سے لبریز ہے تو حیرت پر حیرت ہوئی کہ یہ کہاں سے آگئے!

یہ یونکر ہوا؟ اس کے نسبت موجودہ خیال یہ ہے کہ زیر زمین جنگ میں جراثیم کو بعض نسبتاً زیادہ نمو یافتہ اور بلند پایہ عضویوں کے ہاتھوں شکست اُٹھانی پڑتی ہے، جنہیں اصطلاح میں ”فطر حیوان“ یا حیوانات اولیہ (Protozoa) کہتے ہیں۔ مٹی کو گرم کرنے سے یہ تمام فطر حیوان تو ہلاک ہو گئے مگر چند جراثیم زندہ بچ رہے چونکہ جراثیم کی قابلیت تکاثر بہت زیادہ ہوتی ہے، یہ باقی ماندہ جراثیم اپنے انی دشمنوں (فطر حیوانوں) کی غیر موجودگی میں حیرت ناک

سرعت کے ساتھ پھل پھول کر تعداد میں بے انتہا بڑھ گئے۔ ابتداء جب کہ ابھی ان کی تعداد چنداں زیادہ نہ تھی پودا کمزور اور پست حالت میں رہا، لیکن جب ان کی تعداد کافی بڑھ گئی تو پودا بھی خوب زوروں کے ساتھ بڑھنے اور پھلنے پھولنے لگا۔

یہ تجربہ بظاہر تو بالکل معمول سا معلوم ہوتا ہے مگر اس سے دور رس نتائج حاصل ہوئے اور اُس مسلسل جنگ کی حقیقت اور وقعتیت عید ہو گئی جو ان فنی فنی ہستیوں کے مابین ہمیشہ جاری ہے۔ اس سے اور دوسرے سیکڑوں تجربات سے ثابت ہوتا ہے کہ مٹی کے تھیلے کی زرخیزی کا دار و مدار اُس کے اندر کی انہیں ہستیوں (فیتوں، روئیدگیوں) پر ہے۔ کس قدر غذائی مادوں سے بھری ہوئی ہو مگر بلا ان جراثیم کی موجودگی کے پودا اپنی غذا اخذ نہیں کر سکتا۔ جراثیم ہی اس کی غذا کو تجزیہ کے عمل سے توڑ پھوڑ کر قابل اخذ و جذب بنا دیتے ہیں۔

اس نقطہ نظر سے دراصل جراثیم ہی وہ کامیاب کاشتکار ہیں جن کی مدد کے بغیر نہ زمین زرخیز بن سکتی ہے نہ انسان پیداوار حاصل کر سکتا ہے۔ بعض جراثیم ہوا کی غیر موجودگی میں بھی نشوونما حاصل کر سکتے ہیں (غیر ہوائی جراثیم) اور ان میں سے چند ایسے ہیں جو سطح زمین کے بنائے اور سناوے میں اہمیت رکھتے ہیں۔ لیکن کاشتکار کے مفید مطالب جراثیم کے پھلنے پھولنے کے لئے چند مناسب حالات و شرائط ضروری ہیں جن کے بغیر ان کا نشوونما محال ہے۔ مثلاً ہوا، پانی، ترشگی کی غیر موجودگی، وغیرہ۔ سب سے زیادہ ضروری چیز آکسیجن ہے جس کے بغیر ان کی زندگی محال ہے۔ نیز ان کے عمل کے لئے کسی اساسی جزو Base کی ضرورت ہے اور یہ اساسی جزو زیادہ تر چونا ہی ہوتا ہے۔ گرم زمین کی زرخیزی بڑھانے کے لئے

بہترین فنی اور میکانی وسائل ( مثلاً کھری کاشت، خارجی گھاس پھس کی چٹائی اور صفائی ) استعمال کریں، گو ہم بہترین کیمیائی اجزاء جن کی زمین کو ضرورت ہوتی ہے ( مثلاً قلوئیات کی آمیزش، توشور کی اصلاح یا تعدیل، چوٹے کی آمیزش ) شامل کر دیں، یہ میکانی اور کیمیائی اجزاء سب کے سب لا حاصل اور بیکار محض ہیں جب تک کہ ہمیں اپنے ان غیر محسوس محسوس اور نا دیدہ سدکاروں یعنی نفع بخش جراثیم کی مدد حاصل نہ ہو۔ زمانہ حاضر کا ایک اہم ترین مسئلہ یہ دریافت کرنا ہے کہ آیا ہم ان نفع بخش معاون جراثیم کو تجربہ گاہ میں مصنوعی کاشتوں کے ذریعہ اُگا کر پیدا کر سکتے ہیں یا نہیں؟ بجائے اس کے کہ ہم زرخیز کھیتوں سے جراثیم آمیز مٹی کو گاریاں بھر بھر کر درز و درز ملکوں اور خطوں میں لے جا کر اور اسے وہاں بلجر کھیتوں میں ملا کر ان کو زرخیزی اور پیداوار بڑھانے کی کوشش کریں، یہ کس قدر آسان اور منفعت بخش ہوگا کہ ان میں ایک شیشی بھر جراثیم مخلوط کر کے وہی مقصد حاصل کر لیں! امریکہ سے جو جراثیم اس طرح اُگا کر جنوبی افریقہ بھیجے گئے وہ بیشتر بیکار ثابت ہوئے۔ کہتے ہیں کہ اس فاکس کو وجہ یہ تھی کہ جراثیم اپنے مخصوص و مناسب حال ماحول سے دور ہو کر ”مچھول العمل“ یا سست اور ہلکے پڑ گئے۔

اس قسم کی کوششوں سے جراثیم کو مصنوعی طور پر کاشت کر کے اُگانے کی چیزور رکنت کے واسطوں کے فستور ہیں بہت رشکفر اور ترقی ہوئی ہے۔ بعض واسطوں میں اُگائی ہوئی کاشتیں نہایت کثیاب ثابت ہو چکی ہیں اور اب وہ زمانہ دور نہیں کہ جراثیم کی صحیح قسمیں تجربہ خانوں سے تیار ہو ہو کر دنیا کے طول و عرض میں تقسیم ہوتی رہیں گی!! بعض ماہرین کا دعویٰ ہے کہ بعض جراثیم کے نباتات و اطوار کو بدل کر اُنہیں دوسرے پودوں کے لئے نفع بخش بنایا جاسکتا ہے۔ اس دعوے کا مفہوم ایک مثال سے سمجھ میں آسکتا ہے بعض جراثیم جن کا خاصہ



فائٹروجن کی تعلیمیت ( قائم کر دینا ) ہے۔ معمولاً پہلی دار پودوں، مثلاً بتالی ( مسٹر ) وغیرہ کی بیالوں کی جڑوں میں رہتے ہیں۔ خاص ترکیبوں سے کام لے کر ان جراثیم کو اسٹرابیری کے پودوں کی جڑوں پر اگنے اور بڑھنے کی ترغیب و تحریک دینا ممکن ہے، جس سے اسٹرابیری کے پھل کی پیداوار میں ترقی کا بہت بڑا امکان پیدا کیا جاسکتا ہے۔ یہ نظریہ اب تک عملاً تکمیل کو نہیں پہنچا ہے، مگر امید ہے کہ لگاتار کوششوں سے اس سے عملاً استفادہ ہوسکے۔

تفصیل بالا سے ظاہر ہے کہ ہر عملی کاشتکار اور نباتیات کے مہتممی کے لئے اس حقیقت کا ادراک ضروری ہے کہ زمینی اور زمین کی مٹی حیات سے امیر ہے اور فصلوں کی فراوانی انہیں زمینوں میں ممکن ہے جن میں ان کی حیات جراثیم کو بڑھنے اور بولنے اور پھولنے کا موقع دیا جائے گا۔ ہل دلائے، زمین کودنے اور مناسب قسم کا کھاد ملانے سے ان جراثیم پر معتد بہ اثر پڑتا ہے اسی طرح چولے کی آمیزش بھی خاص طور پر مفید ہے۔

اب دیکھئے کہ یہ عضویے ( جراثیم ) براہ راست کیا کام انجام دیتے ہوں۔ ہمیں معلوم ہے کہ جب پتہ یا ہری دالیاں زمین پر کڑی ہوں تو اُنکی شکل رہائش بالکل بدل جاتی ہے۔ لیکن اقتضائے فطرت یا تقاضے ضرورت یہ نہیں کہ اشیاء کی قوت پھوٹ ہو۔ خشک دالوں کا ٹوٹنا ویسا ہی ہے جیسا اُس کا جلنا۔ اگر خشک لکڑی کو جلائیں تو اس کے اجزا قوت کر راکھ، دھواں، کاجل وغیرہ کی صورت میں منتشر ہوجاتے ہیں۔ اسی طرح اگر نہایت خدک و بوسیدہ دالوں کو اُٹھاؤ تو وہ ہلکی پکڑی معلوم ہوتی ہے اور اُس کے اجزا راکھ کی طرح سفوف ہوکر مٹھی میں آجائیں نئے جلی ہوئی لکڑی کی طرح اُس کے اجزا بھی متغیر ہوکر، کچھہ بخارات کی شکل میں خارج ہوجکتے ہیں۔ ٹھیک اسی طرح ہل چلائی ہوئی کھانسی پات اور ذرئی اور کھادوں کی جڑیں اور ریھے متغیر و تحلیل ہوکر فائس ہوجاتے ہیں۔ اس کے برعکس اگر ایک ۱۸

قالی نرم و تر مٹی میں گاڑ دی جائے تو وہ تقریباً اُسی طرح محفوظ رہتی ہے جس طرح کریا سوت (Creosote) یا تار (تار کول) مصُون رکھنے سے۔ بنجر زمین میں جو جڑیں اُگتی ہیں وہ بھی اسی طرح محفوظ رہتی ہیں۔ الغرض ایک صورت میں مردہ لکڑی کا ٹکڑا ٹوٹ پھوٹ کر اُسی طرح نیست و نابود ہو جاتا ہے جیسے کہ آگ لگا کر جلانے سے، اور دوسری صورت میں ہر قالی تر زمین میں گاڑنے سے محفوظ رہتی ہے۔ ہل چلائی ہوئی گھانس پات کی تحلیل بھی جلائی ہوئی لکڑی کی طرح ہو جاتی ہے، مگر اس صورت میں بجائے آگ کے زندہ جراثیم تحلیل کا ہل انجام دیتے ہیں۔

عضوی یعنی جاندار اشیاء کو جب مردہ ہو جانے کے بعد سطح زمین کے قریب چھوڑ دیا جائے تو دوسری زندہ ہستیاں (جراثیم) اُن پر تحلیل و تجزیہ کا عمل وارد کر کے اُن کی نوعیت اور قوام کو متغیر کر دیتی ہیں۔ یہ دوسری زندہ ہستیاں نہایت چھوٹی ہونے کی وجہ سے معمولی آنکھ سے تو نظر نہیں آتیں، مگر خوردبین سے ان کا مشاہدہ ہو سکتا ہے۔ اور ان کی تعداد مٹی میں کروڑوں تک ہوتی ہے جس کا شمار کرنا مشکل ہے۔ یہ بھی اعلیٰ درجہ کے نہویافتہ حیوانات کی طرح بڑھتی، پھلتی پھولتی ہیں، سانس لیتی اور غذا اخذ کرتی ہیں۔ انہیں آکسیجن اور نشاستہ آہستہ شکر اجزا (کاربو ہائیڈریٹس) کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس سے بھی زیادہ یہ ہے کہ انہیں انسان کے طرح 'نقل مکان اور تغیر مقام' کی ضرورت ہوتی ہے، یعنی اگر انہیں کھیت کے ایک حصے سے دوسرے حصے میں منتقل کر دیا جائے تو اُن کی قوت و قابلیت حیات تیز تر ہو جاتی ہے!

بعض ہوشیار کاشتکار اس حقیقت سے فائدہ اُٹھانے کے لئے ایک کھیت کی مٹی دوسرے کھیت میں جا بجا اور جستہ جستہ چھڑک کر اپنے کھیتوں کی زرخیزی بڑھا لیتے ہیں۔ مزید برآں ان ہستیوں کو معتدل آب و ہوا میں رہنے اور بسر کرنے

کی ضرورت ہوتی ہے بالفاظ دیگر انہیں ایک خاص درجہ کی تپش مطلوب و مرغوب ہے۔ اگر اس تپش میں کمی و بیشی کر دی جائے تو ان کا نشو و نما سست یا سقوف ہو جاتا ہے۔ اصلی تپش جو انہیں مطلوب ہے وہی ہے جو دوسرے انسان پسند کرتے ہیں، یعنی ۶۰ یا ۷۰ درجہ فارن ہائٹ۔

عہدہ نفع بخش جراثیم جن کا ذکر اوپر کیا گیا ہے، ستذکرہ بالا حالات و ماحول کو پسند کرتے ہیں۔ لیکن بعض قسم کے جراثیم آکسیجن کے بغیر بھی زندہ رہ سکتے ہیں (غیر ہوائی جراثیم)۔ نفع بخش جراثیم کو زراعت اور کاشتکاری کے ذریعہ سے ضروری غذا اور ہوا پہنچتی رہتی ہے، مگر سنہ ۱۸۷۵ء تک اس کا کسی کو پتہ نہ تھا کہ زمین کے اندر ایسے نفع بخش زندہ جراثیم موجود ہیں یا یہ کہ کاشتکاری کو ان سے اتنا نفع پہنچتا ہے۔

جراثیم کی اہمیت روز بروز زیادہ منکشف ہوئی جاتی ہے اور ایک خاص حد تک صاف سمجھ میں بھی آتی ہے۔ جن چیزوں کی پودوں کو شدید ضرورت ہے ان میں سے ایک چیز 'فائٹروجن' بھی ہے۔ یہ فائٹروجن انہیں صرف جڑوں کے ذریعہ سے میسر آسکتی ہے۔ اگر کسی غذا کے کثیت کے پودے زرد پڑے ہوئے نظر آئیں تو ان کی یہ حالت فائٹروجن کی کمی کے باعث ہے اور جیسے ہی کہ انہیں فائٹروجن پہنچا دی جائے ان میں سبزی، شگفتگی اور طراوت کے آثار از سر نو نمایاں ہو جاتے ہیں۔ لیکن بڑی قربات یہ ہے کہ پودے اپنی یہ مرغوب غذا یعنی فائٹروجن ایک خاص شکل میں اخذ و جذب کرسکتے ہیں اور یہ شکل گویا پہلے سے ہضم کی ہوئی غذا ہے۔ پودے فائٹروجن کو صرف 'نائٹروک ایسڈ' یا فائٹوٹیکس کی شکل میں جذب کرسکتے ہیں۔ اب تحقیقات سے معلوم ہو گیا ہے کہ جراثیم کا خاص عمل یہی ہے کہ وہ فائٹروجن کی یہ خاص شکل زمین میں مہیا کر دیتے ہیں۔

در اصل جراثیم یہ کرتے ہیں کہ زمین کے اندر جتنے پیچیدہ فائٹروجنی مرکبات پہنچتے ہیں انہیں توڑ دھوڑ کر اُن کے سادہ مرکبات بنادیتے ہیں، جن میں کا آخری فائٹرک ایسٹ ہے۔ اُن کے اس عمل میں بہت کچھ تقسیم ہوئی پائی جاتی ہے یعنی ایک نوع کے جراثیم ایک کام کرتے ہیں، تو دوسری نوع کے جراثیم دوسرا کام۔ اُن جراثیم کا جو دو آخری درجوں سے متعلق ہیں خاص طور پر مشاہدہ و مطالعہ کیا گیا ہے۔ ایک نوع ایمو نیا کی تکسید کر کے اسے فائٹرس ایسٹ میں تبدیل کرتی ہے، دوسری نوع فائٹرس ایسٹ کی تکسید کر کے اس سے فائٹرک ایسٹ بنادیتی ہے یہ ایک حیرت ناک واقعہ ہے کہ جراثیم کی یہ خاص قسمیں دنیا کی تقریباً تمام زرخیز زمینوں میں پائی جاتی ہیں۔ راسٹریت کی زرعی تجربہ گاہ میں مسٹر نان نے مشرقی افریقہ، ہندوستان، نیوزی لینڈ، مصر، روس، اوہیو، وغیرہ کی غیر مزروعہ زمینوں میں ایسے ہی جراثیم پائے۔

ان واقعات سے اس حقیقت کی توضیح ہوتی ہے کہ شمالی و مشرقی سرد ہواؤں سے آناج کا پودا کیوں زرد پڑ جاتا ہے۔ زردی کا سبب یہ نہیں ہے کہ سرد ہوائیں پودے کو ناکوار ہوتی ہیں یا اُن سے زمین کی نمی کم ہو جاتی ہے، بلکہ واقعہ یہ ہے کہ اُس کی جڑوں کو فائٹروجن کی کافی مقدار میسر نہیں آتی۔ اور فائٹروجن کی قلت کا سبب یہ ہے کہ سرد زمین کے اندر جراثیم کا نشوونما سست پڑ جاتا ہے۔ جب موسم کی سردی کم ہو کر زمیں کو گرمی پہنچتی ہے تو جراثیم کا نمو پھر تیز ہو جاتا ہے اور آناج کا پودا از سر نو سر سبز و شاداب حالت میں پایا جاتا ہے۔ الغرض اُسے فائٹریٹس کی کافی غذا پھر میسر آتی لگتی ہے، جسے معاون جراثیم ہضم پذیر حالت میں لے آتے ہیں۔

ایک اور ناہم سپہلی مثال لیجئے۔ شلجم کے پودوں کو فائٹروجن کی بڑی مقدار کہ ضرورت ہوتی ہے۔ جن مہینوں میں شلجم کی فصل تیزی کے ساتھ بڑھتی ہے

فائٹر و جن سطحی زمین سے بہ سرعت غائب ہو جاتی ہے۔ فصل نے فائٹر و جن کی مقدار اخذ کر لی ہے اس کا ٹھیک ٹھیک اندازہ کیا جاسکتا ہے۔ مگر اب بھی بار وود اس علم کے کا شکار شلجھوں کی فصل کے لئے فائٹر و جن آمیز کھاد بہت کم استعمال کرتے ہیں اور یہ بھی عملی طور پر فصل اسی طرح سیر حاصل پائی جاتی ہے۔ یہ کیسے ہوتا ہے؟ جراثیم کے عادات میں اس کی توجیہ موجود ہے۔ یاد رکھنا چاہئے کہ خود زمین پودوں کی غذا کا ایک بڑا مخزن ہے اور ادنیٰ درجہ کی زمینوں میں بھی یہ خزانہ غذا کافی وافر ہوتا ہے۔ ایسی حالت میں پودے کے نشو و نما کا انحصار غذا کی فراوانی پر نہیں بلکہ اس حقیقت پر ہے کہ پودوں کے لئے قابل اخذ اور سہل الحصول حالت میں ملے۔ حل اچلانے اور کھیت کو کھودنے سے یہ خزانہ بالواسطہ طور پر اور جراثیم کی فعلیت اور سرگرمی سے براہ راست پودوں کے لئے قابل اخذ اور قابل جذب و ہضم بن جاتا ہے۔ متواتر اور محتاط زراعت رانی سے زمین میں تھوید (ہوارسی) خوب ہوتا جاتا ہے جس سے منفعت بخش جراثیم لاکھوں کڑوروں کی تعداد میں بڑھنے اور پھلنے پھلانگ لگتے ہیں اور کارزار حیات میں کامیاب ہونے کے لئے انہیں تمام حالات مناسب و معاون موجود ملتے ہیں۔ جہاں یہ جراثیم پھلتے پھولتے ہیں شلجھ بھی وہاں خوب بڑھنے اور پھلنے پھولنے لگتے ہیں، کیونکہ جراثیم شلجھوں کی بن بھاتی غذا کی تحلیل میں اپنی ساری قوت کا زور لگا دیتے ہیں۔

اس ضمن میں جراثیم کی ایک خاص نوع کا ذکر بھی ضروری ہے کئی نسلوں سے ماہرین سائنس ارضی فائٹر و جن کی زیادتی کی توجیہ میں حیران و سرگردان تھے۔ شبہ تھا کہ یہ عقدہ کسی نامعلوم طریقہ سے پہلی دار درختوں سے تعلق رکھتا ہے، کیونکہ تقریباً ہر ملک میں سینکڑوں سال سے کا شکاروں کا یہ مشاہدہ چلا آتا تھا کہ اگر زمین تھتیا گھانس (Clover) یا اس قسم کے کسی پودے کی فصل

اُگائی جائے تو اس سے بجائے اس کے کہ اُس زمیں کی زرخیزی کم ہو اور بڑھ جاتی ہے۔ واقعہ یہ ہے کہ تپتیا گھانس اور پھنی دار پودوں کی ایک ممتاز خصوصیت یہ ہے کہ انکی جڑیں میں نمایاں کالٹھیں یا عقدے ہوتے ہیں، اور فصل جتنی بہتر ہو یہ عقدے اتنے ہی زیادہ ہائے جاتے ہیں۔ اس معنی کا واقعہ ہے کہ ان عقدوں کے اندر جراثیم کی چھاؤنیاں اور نوآبادیان موجود ہونا پایا گیا۔ یہ جراثیم جڑوں کے اندر پہنچ کر اس غرض سے جاگزیں ہو جاتے ہیں کہ پودوں کو انکی مطلوب و مرغوب غذا لینے فائٹر و جن بہم پہنچا دیں ان جراثیم میں ہوا کی فائٹر و جن کے اخذ کر کے اُسکی تہذیت (Fixation) کر دینے کی عجیب و غریب اور حیرتناک طاقت موجود ہوتی ہے۔ چنانچہ یہ ثبت کردہ فائٹر و جن اس طریقہ سے ہوا راست پودے کی غذا بن جاتی ہے اور پودے کی سرسبزی، شادابی اور تندرستی کا راز اسی حقیقت میں پوشیدہ ہے۔ جب تپتیا گھانس میں ہل چلایا جاتا ہے تو جڑوں کے اندر کی یہ فائٹر و جن اُس زمیں میں شامل ہوتی ہے اور اُس زمیں کی قوت نمو اور زرخیزی میں بدرجہا زیادتی ہو جاتی ہے۔ گو اُس زمیں سے معدنی جزاء کی تلخیص ہو جاتی ہے مگر جراثیم کے ذریعہ سے ایسے ہوا سے اخذ کردہ فائٹر و جن کی جو مقدار پہنچ جاتی ہے وہ پودے میں پہنچ کر اس خفیف نقصان کی کافی سے زیادہ تلافی کر دیتی ہے بالفاظ دیگر اس نفع بخش جراثیم ہی کے طفیل ہوا کا فائٹر و جنی تھوڑے زمیں کو پہنچ کر اسکی سرسبزی شادابی اور زرخیزی کو بڑھاتا ہے، چنانچہ ہمیں ان جراثیم ہی کا مشکور ہونا چاہئے —



## دلچسپ معلومات

از

ایڈیٹر

مہجائبات فطرت | روس میں موجود وہ عہد سے قبل زار روس کے زمانے میں  
 ٹوبا لیسک نامی ایک شہر میں ایک عورت رھتی تھی جس  
 کا نام میگڈیلینہ اسٹرومار زوک تھا۔ اس عورت کے پستان بچے کے صدر کے پشت  
 پر تھے۔ اس کے تین بچے تھے اور تینوں کو اس نے حسب معمول دودھ پلایا —  
 یہ عورت پولینڈ کے ایک محب وطن کی پوتی تھی جس کو ۱۸۴۸ ع کی  
 بغاوت پولینڈ کے بعد روس کے زار نکولاس اول نے سائبیریا میں جلا وطن کر دیا تھا —  
 ڈاکٹر لے نارٹو و کزلے، جو 'ٹوبا اسک' کے گورنر کا معالج تھا، اس عورت  
 کا متعدد بار علاج کیا تھا۔ ڈاکٹر موصوف نے اپنی کتاب "سائبر" مطبوعہ  
 ۱۹۱۰ ع میں اس عورت کا ذکر کیا ہے —

بیس برس اندر کا واقعہ ہے کہ اسٹرومار کی زندگی، درد کے قریب ایک سو سال  
 مسز ہنریٹ شائبرگ نے ۵۱ برس کی عمر میں انتقال کیا۔ موصوف کے ہدف  
 سے ۶۹ بچے پیدا ہوئے۔ جس کی تعداد ۱۶۰ تھی۔ تمام بچے پیدا ہوئے  
 ۷ مرتبہ تھے تین بچے پیدا ہوئے اور ۴ مرتبہ چار چار بچے۔ اس عورت کی عمر ۱۰۰ سال  
 لہج سے زائد بچہ پیدا ہوا۔

مسز موصوت کا شوہر 'ہر ہر تھارت' شائبرگ ابھر زندہ ہے - اس نے دوبارہ اشافی کی اور لطف یہ ہے کہ دوسری بیوی سے 'جوز زندہ ہے' ۱۸ بچے پیدا ہوئے - شوہر کی عمر اب ۷۷ برس کی ہے - اس کی تندرستی اچھی ہے - جملہ ۸۷ بیٹے بیٹیوں میں سے ۶۷ بچے زندہ ہیں -



بی ٹسن یں نامی ایک چینی دنیا کا 'عمر ترین انسان سمجھا جاتا ہے - اس کا بیان ہے کہ اس کی پیدائش سنہ ۱۷ جلوس شاہ ہوئی ہو (مطابق ۱۶۷۸ ع) میں ہوئی - اس نے اپنی کپارہ پشتیں دیکھی ہوں -

۲۰۰ برس تک اس نے سیاحی کی ہے - اور روزانہ تقریباً ۳۰ میل کے حساب سے سفر کیا ہے - جڑی بوٹیاں اور دوائیاں بیچ کر بسر اوقات کی ہے - ٹینٹ سن میں نیو یارک ٹائمز کے فامہ نگار نے اس امر کی تصدیق کی ہے -



انہور کے مشہور کردہتری سیٹھہ سر سروپ چنہ حکم چلنے لے

<p>شہاب کی قیمت</p> <p>اعادہ شہاب کے لئے مشہور فرانسیسی قائد ورو نات ' ساہر</p> <p>عملیہ تجدید شہاب کو ۱۴ ہزار پونڈ [تقریباً دو لاکھ] فیس دے کر بلایا - سیٹھہ</p> <p>موصوت کی عمر اس وقت ۵۶ سال کی ہے اور ان کی بیوی اس سے ۲۰ سال چھوٹی</p> <p>ہیں - دونوں پر یہ اپریشن کیا گیا - سیٹھہ موصوت کا بیان ہے کہ اپریشن کے بعد</p> <p>ان کو کوئی خرابی محسوس نہیں ہوئی - اور نہ حالت پہلے سے اچھی ہوئی اور</p> <p>نہ خراب - ڈاکٹر ورونات نے سیٹھہ موصوت سے یہ کہا کہ تین مہینے کے بعد فائدہ</p> <p>نظر آئے گا اس وقت گلٹیاں اپنا اثر دکھلانا شروع کریں گی - اور پھر تین ماہ تک</p> <p>طاقت میں اضافہ ہوتا جائے گا اور آخر کار صافست اچھی صوح سے بحال ہو جائے گی</p> <p>اور دس سال تک یہی حالت قائم رہیگی - اس مدت کے بعد پھر اسی عمل کی</p>	
--	--



## ضرورت ہوگی —

جرمنی کے مشہور پروفیسر آئنسٹائن کے شہرہ آفاق نظریہ کائنات کی پہچانش

اضافیت نے جہاں اور انقلابات پیدا کئے ہیں وہاں یہ انکشاف بھی کیا ہے کہ کائنات اگرچہ ہماری اضافت سے بے پایاں کیوں نہ ہو تاہم اس کو محدود ہونا چاہئے۔ چنانچہ ایک سائنس دان نے اندازہ لگایا ہے کہ کائنات کا حجم ۳,۸۳,۰۰,۰۰,۰۰۰ بلین بلین بلین مکعب میل ہونا چاہئے۔ یہ عدد اتنا بڑا ہے [یعنی ۳۸۴ کے بعد ۵۷ صفر] کہ اسے زبردست حجم کو ظاہر کرتا ہے کہ ہمارا ذہن اس کا اندازہ لگانے سے قاصر ہے۔ بائیکاٹ لاکھ [Infinity] کے مقابلے میں یہ مکان باوجود اپنی ظہمت کے بغایت قلیل ہے۔ اسی طرح کائنات کے وزن کا اندازہ ۱۸۰ بلین بلین بلین بلین ٹن [۱۸ کے بعد ۲۹ صفر] کیا گیا ہے یعنی سورج کے وزن کا ۹۰,۰۰۰ بلین گنا۔

طاقتور سے طاقتور دور ہیں ہم تو ایسے سحابیوں [Nebulae] کا پتہ بتلاتی ہیں جن کا فاصلہ ہم سے اس قدر دور ہے کہ نور کو اس مسافت کے طے کرنے کے لئے ۱۴۰ بلین [۱۴ کروڑ] سال درکار ہوں گے۔ واضح رہے کہ نور کی رفتار ایک ثانیہ میں ۱۸۶,۰۰۰ میل ہے۔

ہم کائنات کے کل حجم کو نہیں دیکھ سکتے۔ ہم کو کائنات کے حجم کا صرف ایک اربواں حصہ نظر آتا ہے۔ کائنات کے اس رقبے میں ۲۰ لاکھ بڑے بڑے سحابیوں کا پتہ چلا ہے۔ جن کے درمیان ایسے زبردست خلا ہیں کہ ان کو طے کرنے کے لئے نور کو تقریباً ۱۵ لاکھ سال درکار ہوں گے۔

دو فرانسیسی ہواباز نے ۵۰۰۰ میل بغیر توقف پرواز کر کے طویل ترین ہوائی پرواز

ہوائی پرواز کی ایک نئی فظیر (Record) قائم کر دی ہے۔ دونوں پیرس سے اس ارادے سے بلند پرواز ہوئے کہ توکیو [پایہ تخت جاپان]

میں جاکر دم لیں گے۔ وہ اپنی منزل پر پہنچ ہی گئے تھے کہ ناموافق حالات نے انہیں ایک مقام 'سٹسی کر' صوبہ مینچوریا ملک چین' میں اترنے پر مجبور کر دیا۔

اگرچہ اُن کی طے کردہ مسافت کے متعلق اختلاف ہے تاہم پیرس اور سٹسی کر کے درمیان فاصلہ ۴,۹۳۰ میل ہے۔ اس سے پیشتر دو اطالوی ہوا بازوں نے روما سے برازیل واقع جنوبی امریکہ تک بغیر توقف پرواز کر کے ۴,۴۰۰ میل کی نظیر قائم کی تھی۔

سوتزر لینڈ میں ایک زبردست ہوائی جہاز جھیل  
 ہوائی جہاز میں ۱۷۰ مسافر  
 کانستینس کے اوپر تقریباً ایک کھنٹہ تک مصروف  
 پرواز رہا۔ مسافروں اور ہوائی جہاز کے عہدہ کی سرکاری فہرست میں ۱۹۹ نام درج تھے۔ ایک بچہ چار برس کا بھی شامل تھا، لیکن اُس کا نام درج فہرست نہ تھا اس طوم جہلہ سواریوں کی تعداد ۱۱۰ تھی۔ جہاز اور مسافروں کا مجموعی وزن ۵۲ ٹن تھا [ایک ٹن = ۲۷ من تقریباً] اس پر بھی جہاز جھیل کی سطح پر اُس آہستگی سے اُترا کہ بہت سے مسافروں کو جو کرسیوں اور بینچوں پر بیٹھے تھے اس کی خبر تک نہ ہوئی۔

۶ طویل کیچھوے | جنوبی مشرقی آسٹریلیا میں حال ہی میں کیچھروں کا پتہ  
 لگا ہے جو ۴ سے لے کر ۶ فٹ تک طویل ہیں اور جن کا قطر  
 ایک انچ کا ہے۔ ان کے اندر سبز رنگ کے ہوتے ہیں اور ۲ سے ۳ انچ تک لمبے ہوتے ہیں۔

'اوتن زو' واقع روس سے خبر آئی ہے کہ وہاں دو  
 ۱۲۰۰۰ برس کی قدیم کھوپڑی | انسانی متعجب کھوپڑیاں اور ایک بالدار عظیم الجثہ

جھولنے کے ذریعہ ہر آمہ ہوئے ہیں۔

داقتوں کے مطالعہ سے مکتشفین نے پتہ چلا ہے کہ کھوپریاں ۱۲۰۰۰ برس قدیم کی ہیں۔ اگر ان کا یہ مفروضہ صحیح ہے تو یہ قدیم ترین انسانی کھوپریاں ہیں۔ یہ متحجر کھوپریاں اس علاقہ کے موجودہ باشندوں کی کھوپریوں سے قدرے چھوٹی ہیں —

کتنے اور بلیاں حامل | ہر شخص اس امر سے واقف ہے کہ چوہوں کے ذریعہ سے طاعون  
اسرائی ہیں | پھیلتا ہے۔ جب کوئی چوہا اس مرض میں مبتلا ہو کر مرجاتا ہے تو اس کے بدن پر جو پسو ہوتے ہیں، اس کو چھو کر انسان کو کاڈتے ہیں جس سے انسان اس مرض میں مبتلا ہو جاتا ہے۔ اور پھر متعدی ہونے کی وجہ سے وبا کی صورت میں پھیل جاتا ہے —

لیکن بہت کم لوگ اس سے واقف ہوں گے کہ کتا جو جانوروں میں سب سے زیادہ وفادار ہے بہت سے اسرائی کا حامل ہوتا ہے۔ چوہ کی طرح اس کے بدن پر بھی پسو وغیرہ بہت سے ہوتے ہیں۔ بلی کا بھی قریب قریب ایسا ہی حال ہے — امریکہ کے محکمہ زراعت کے ماہرین علاج حیوانات کے قول کے بموجب کتے اور بلیوں کے بالوں میں ۴۷۵ مختلف قسم کے حشرات پناہ لیتے ہیں۔ ان میں سے بعض نہ صرف حیوان کے لئے مہلک ہیں بلکہ اگر ان کا گزر انسانوں تک ہو جائے تو اُن میں بھی مہلک اسراض پیدا کر دیتے ہیں۔ چنانچہ ان سے طاعون اور کالا آزار یعنی کالا بخار بھی پیدا ہو سکتے ہیں —

جعلی نوٹوں کی خاک | مدرسہ تعلیم المفتشین [ Detective Training School ]  
سے جعل کی شناخت | واقع انسپن برسا کے پرنسپل مسٹر آر۔ ایم۔ گھوشان نے حال ہی میں نوٹوں کی راکھ سے جعل کا پتہ لگایا —

پولیس نے جعل سازوں کے ایک خفیہ مکان پر دھاوا کیا۔ لیکن جعل ساز کو اقداسوق مل گیا کہ اس نے جعلی نوٹ جلا ڈئے۔ پرنسپل موصوت جلے ہوئے

ہرزوں کو اپنے تجربہ خانے میں لے گئے اور شیشہ کی دو تختیوں کے درمیان رکھ کر ان کا مطالعہ کیا۔ نتیجہ یہ نکلا کہ وہ نوٹوں کے پورے تھے لیکن یہ پتہ پھر بھی نہ چلا کہ وہ جعلی تھے یا اصلی۔ اس کے بعد پرنسپل موصوت نے دوسرے طریقے استعمال کئے اور پھر نوٹوں کی رائے کی کمیہ یامی تحلیل کی۔ اور پھر ان کا مقابلہ اصلی نوٹوں کی رائے سے کیا تو صاف پتہ چل گیا کہ جملے ہوئے نوٹ جعلی تھے۔

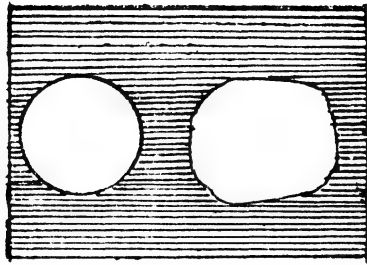
تیز خوانی کا راز | کو لمبیا یونیورسٹی واقع امریکا کے پروفیسر والتربی پتکسی کی تحقیق کے بموجب سب سے تیز پڑھنے والا وہ شخص ہوتا ہے جو محض دیکھ کر فقروں کے معنی سمجھ جاتا ہے۔ اس کو نظر کے سامنے کے الفاظ کا ذہن میں تلفظ کرنے کی ضرورت نہیں ہوتی۔

پروفیسر موصوت نے اس سلسلہ میں چند آزمائشیں کیں تو ان کو معلوم ہوا کہ انجینئر نسبتاً سست خوان ہوتے ہیں یعنی ان کی ”عربی گرفت“ ایک ثانیہ میں ۳۳ لفظوں تک ہوتی ہے۔ اور تجربہ دار اینڈیٹر ایک ثانیہ میں ۷۶۲ لفظ تک پڑھ لیتے ہیں۔ اگرچہ انجینئر سست خوان ہوتے ہیں۔ تاہم فی سو الفاظ ان کے ذہن میں واقعات سے زیادہ محفوظ رہتے ہیں۔

ٹینس گیند سے | تدریس واقع جنرلی انٹریم سے خبر آئی ہے کہ حال کی ژالہ باری بڑے اولے میں وہاں ٹینس کی گیند سے بڑے بڑے اولے کرے جن کی وجہ

سے تقریباً ۸۳ لاکھ کا نقصان ہوا۔

دنیا کے مختلف حصوں سے معتبر راویوں نے اطلاع دی ہے کہ انہوں نے آئنے بڑے اولے کرتے دیکھے ہیں جن کا وزن نصف پونڈ سے کچھ اوپر ایک پونڈ تک تھا۔ لیکن غالباً یہ پہلی مرتبہ ہے کہ ایسے اولوں کا فروغ لیا گیا ہے۔ چنانچہ شکل



میں داہنی جانب اولہ ہے اور بائیں جانب ٹیلز کا ایک کینڈہ —  
 واضح رہے کہ جو اولے نام طور سے کرتے ہیں اُن کا قطر  $\frac{1}{8}$  انچ سے نصف  
 انچ تک ہوتا ہے —

زرافہ اور برقی تار | افریقہ میں برقی تاروں کے ٹوٹنے کا سبب ایک شکاری نے  
 یہ بتایا ہے کہ زرافے ان سے الجھ جاتے ہیں —  
 زرافہ [ شتر گاؤ ] کی گردن اتنی لمبی ہوتی ہے کہ وہ تاروں تک  
 پہنچ جاتی ہے۔ اب تک سب سے لمبا زرافہ جو مارا گیا ہے اس کی اونچائی  
 ۱۹ فٹ تھی —

ایک زبردست شہاب | امریکا میں ۲۵ جولائی سنہ ۱۹۲۹ ع کو ۹ بج کو ۳۵ منٹ پر  
 ایک زبردست شہاب گرا۔ جس کو مختلف دیکھنے والوں نے  
 مختلف پیوایوں میں بھیاں کھا۔ مقام سقوط سے ۳۰۰ میل مغرب کی جانب بمقام  
 'آٹلانٹک' دیکھنے والوں نے اس کو "طویل آتشی دم والا مدار ستارہ" بتلایا۔  
 ۲۵۰ میل جانب مغرب ایک دوسرے مقام پر اس کو "سورج کی طرح چمکدار"  
 بتایا گیا۔ ۱۲۵ میل بجانب مغرب بمقام "بر انکٹن" لوگوں نے ٹیلیفون کے ذریعہ سے  
 مقامی طیارہ کاہ کو اطلاع دی کہ ایک ہوائی جہاز جلتا ہوا گر رہا ہے۔ ۱۰۰ میل

شہال بہقام، مل وارکی، ساحلی پھرے دارنے اطلاع دی کہ، ایک جلتا ہوا ہوائی جہاز پانی میں گویا ہے۔ اور، مل وارکی، سے ۲۰ میل مغرب کی جانب سے یہ اطلاع آئی کہ ”تمام علاقہ روز روشن کی طرح روشن ہو گیا“ بہقام، وسکاسن، چند لوگ باہل کی کرج اور بجلی کی چھک دیکھ رہے تھے کہ ان کو ”جنوب کی طرف سے ایک چمکدار زردی مائل روشنی بہ خطہ مستقیم آتی نظر آئی، جس کی وجہ سے انہیں ہت جانا پڑا“ —

اکثر لوگوں نے اس امر کو بیان کیا کہ شہال نے اس پاس کی تمام چیزوں کو روشن کر دیا تھا۔ تاریکی کی بجائے یکایک زبردست روشنی پھیل گئی تھی۔ یہ شہال ۲۵ میل کی بلندی تک اتر کر غائب ہو گیا۔ یہ نہ معلوم ہوسکا کہ کوئی شہابیہ زمین پر گرایا نہیں۔ مقامی ہیئت دانوں نے اس کی تحقیق کرنا چاہی لیکن اس مقام پر طوفان رعد و برق کی وجہ سے اس کا پتہ لگانا دشوار تھا بڑے بڑے شہال بالعموم ۱۵ یا ۲۰ میل کی بلندی تک اتر کر غائب ہوتا ہے لیکن شہابیہ باقی ماندہ فاصلہ سیاہ اشیاء کی شکل میں طے کرتے ہیں اور رات کے وقت نظر نہیں آتے۔ اور دن کے وقت جب تک قریب سے نہ دیکھا جائے نہیں دکھائی دیتے۔ شہابیوں کے گرنے کی آواز سے البتہ نشان مل جاتا ہے۔

امریکا کے ایک ڈاکٹر ونگبٹ ایم جانسن نے حال ہی میں تمباکو تمباکو نوشی پر اپنی تحقیق شایع کی ہے۔ وہ خود تمباکو استعمال نہیں کرتے۔ لیکن وہ ایسے مقام پر رہتے ہیں جہاں تمباکو بہت پیدا ہوتی ہے۔ انہوں نے ٹیلیفون فام، سے ۱۰۰۰ فام منتخب کئے اور ان لوگوں سے ملاقاتیں کیں۔ اور چار شہروں میں اپنے دوستوں کو لکھا کہ وہ بھی اسی طرح تحقیق کریں۔ ڈاکٹر صاحب موصوف کی تحقیق کے نتائج جو سائنٹیفک امریکن نے شایع کئے ہیں درج ذیل ہیں —

۱۰۰۰ آہ میوں میں ۸۱۸ تمباکو نوشی تھے ۶۰۰ آدمیوں میں سے جو ضغطۃ القلب (Angina Pectoris) یعنی دل توہنے کا شکار ہوئے ۷۰ فی صدی تمباکو نوشی تھے اور ۳۰ فی صدی تمباکو استعمال نہ کرتے تھے —

تمباکو نوشیوں کی اوسط عمر وفات کے وقت ۶۱۶۳ سال تھی اور تمباکو استعمال نہ کرنے والوں کی ۶۲۶۵ سال - اس طرح ضغطۃ القلب کے مریضوں میں سے ۷۰ فی صد تمباکو نوشی نکلے اور کل مردوں میں سے ۸۱ فی صدی —

بعض ایسے لوگ بھی پائے گئے جن میں اوسط درجے کی تمباکو نوشی سے ضغطۃ القلب کے مریضوں کی طرح قلب میں درد پیدا ہوا - لیکن یہ مرض نہیں ہے —

ڈاکٹر موصوف نے اس الزام کی تحقیق کی کہ دوران حمل اور رضاعت میں عورتوں کی تمباکو نوشی ان کی اولاد کو نقصان پہنچاتی ہے - انہوں نے پانچ ایسی عورتوں کا حال لکھا ہے جو دروائ حمل میں آزادی کے ساتھ تمباکو استعمال کرتی تھیں - ان عورتوں نے بعد وضع حمل مہینوں تک بغیر کسی دقت کے اپنے بچوں کو دودھ بھی پلایا —

ڈاکٹر موصوف کا قول ہے کہ تمباکو نوشیوں کے مقابلے میں غیر تمباکو نوشیوں کا اوسط وزن بقدر تین پونڈ کم رہا - انہوں نے ۱۵۰ بالغ مردوں کا خونی دباؤ [Blood Pressure] لے دیکھا - تمباکو نوشیوں میں یہ دباؤ ۱۲۸/۶۳ انقباضی (Systolic) اور ۸۷/۸۷ انقبساطی (Diastolic) تھا - غیر تمباکو نوشیوں میں دباؤ علی الترتیب ۱۲۹/۶۴ اور ۷۹/۶۳ تھا —

پس ڈاکٹر موصوف اس نتیجہ پر پہنچے کہ تمباکو نوشی سے خونی دباؤ پر بظاہر کوئی مستقل اثر مترتب نہیں ہوتا - اور عام طور پر جو یہ مشہور ہے کہ تمباکو نوشی سے وزن کم ہوتا ہے ، موصوف کے نزدیک اس کی بھی کوئی اصل نہیں - اور

غہ یہ صحیح ہے کہ تہباکو نوشی اور ضخمتہ القلب میں کوئی خاص علاقہ ہے۔ البتہ تہباکو نوشی سے، خواہ وہ جہ اعتدال پر کیوں نہ ہو، جو برا اثر پڑتا ہے وہ یہ ہے کہ حلق کے استر میں خراش پیدا ہو جاتی ہے۔

<p>ہوائی جہاز رالی میں ترقی کے ساتھ ساتھ تانکروں کی توجہ اس طرف بھی منعطف ہو رہی ہے کہ انسانی، حیوانی اور نباتی امراض کے پھیلنے کا امکان بڑھتا</p>	<p>ہوائی سفر سے وباؤی امراض کے پھیلنے کا امکان -</p>
--	--

جاتا ہے۔ ہوائی سفر کی سرعت رفتار کی وجہ سے یہ خطرہ بڑھ جاتا ہے۔ مثلاً فرض کرو کہ ایک شخص، جس میں ہیضہ کے علامات ابھی ظاہر نہیں ہوئے بلکہ مرض حالت حضانت [Incubation] میں ہے، چین میں ہوائی جہاز پر سوار ہوتا ہے اور دو یا تین دن کے اندر لاس انجیلز [واقع امریکہ] پہنچ جاتا ہے۔

دور کے دو یا تین دن کے بعد مرض رونما ہونے لگے تو ظاہر ہے کہ وبا کس قدر وسیع رقبہ پر پھیل جائے گی۔

ہوائی سفر کا ایک دوسرا نتیجہ یہ ہوگا کہ ایشیا میں زرد بخار پھیل جائے گا۔ جب سفر کی رفتار نسبتاً سست ہو، جیسے کہ بحری جہازوں میں، تو اس وقت راستہ ہی میں کسی آبادی تک پہنچنے سے پہلے ہی مرض کو مدت حضانت طے کر کے رونما ہونے کا موقع مل جاتا ہے اور پھر اس کا تدارک کیا جاسکتا ہے۔ اسی بنا پر محکمہ حفاظت صحت کی طرف سے ہوائی قرنطینوں کا مطالبہ کیا جاتا ہے۔ امریکہ کا رسالہ ”سائنس سروس“ رقمطراز ہے کہ امریکہ کے محکمہ حفظان صحت نے ایسے قرنطینے اُن مقامات پر قائم کر دئے ہیں جہاں ہوائی جہاز اترتے ہیں۔



## نئی ایجادیں

ہوائی جہازوں سے | سوئٹزر لینڈ کے انجینیر نے ایک آلہ ایجاد کیا ہے جس کا  
پارسلوں کا اُتارنا | فام اس نے ”شہاب“ رکھا ہے۔ اس کا مقصد یہ ہے کہ اگر

اُرتے ہوئے ہوائی جہاز سے تاک کے تھیلے یا پارسل کسی مقام پر اتارنا ہو تو اس  
میں سہولت ہو۔ یہ آلہ ایلومینیم کے ایک خول پر مشتمل ہوتا ہے جس میں  
ایک گھڑی لگی ہوتی ہے۔ خول کے ذیعے ایک آب کریز [ واٹر پروٹ ] تھیلا ہوتا ہے  
خول کے اوپر ایک فریم ہوتا ہے جس میں ایک چھتری [ Parachute ] رکھی ہوتی  
ہے۔ اس آلہ کا وزن تقریباً ۸ پونڈ [ ۴ سیر ] ہوتا ہے اور ۹ پونڈ کا وزن اس  
میں رکھا جا سکتا ہے۔ جس مقام پر پارسل گرانا ہو اس مقام پر اُرتے وقت طیارچی  
گھڑی کو ارتفاع پیمہ کے مطابق درست کر کے پارسل کو پھینک دیتا ہے۔ یہ آلہ  
زمین سے ۳۰۰ فٹ کی بلندی تک تو مثل ایک پتھر کے گرتا ہے، اس کے بعد  
گھڑی فریم کو کھول دیتی ہے جس سے چھتری کھل جاتی ہے اور پھر  
پارسل مقام مقصود پر باہستگی کر پڑتی ہے۔ اگر آلہ ہڑا بنایا جائے تو  
۶۶ پونڈ تک کا وزن گرایا جا سکتا ہے۔

بینک کا کاروبار کے اٹنے | سنٹرل فیشنل بینک اوکلینڈ، کیلیفورنیا واقع امریکہ  
ایک فیاض و قسامت اندازی | نے اپنے گاہکوں کی سہولت کے لئے ایک نئے قسم کا

صندوق ایجاد کیا ہے۔ جس کی بدولت اب گاہکوں کو بینک کے اندر جانے کی ضرورت نہیں اور نہ اپنی موٹر سے اترنے کی ضرورت ہے۔

اس صندوق کی ضرورت اس وجہ سے محسوس ہوئی کہ بینک کے احاطہ میں کار و بار کے وقت موٹروں کو کھڑا کرنے کی جگہ باقی نہ رہتی تھی۔

یہ صندوق ۵ نٹ اونچا اور ۲۸ انچ چوڑا ہوتا ہے۔ بینک کی عبارت کے سامنے سرک پر لگا دیا جاتا ہے۔ کھاتہ دار کو صرف اتنا کرنا پڑتا ہے کہ وہ اس صندوق کے سامنے کھڑا ہو جائے۔ اور جس طرح صندوق خطوط اندازی میں خطوط قائلے جاتے ہیں اسی طرح اس صندوق امانت اندازی میں امانت اور پاس بک قائلے۔ یہ دونوں چیزیں ایک فائی کے ذریعہ بینک کے اندر ایک محفوظ صندوق میں پہنچ جاتی ہیں۔

اکثر بینک اس صندوق امانت اندازی کو رات کے وقت دفتری اوقات کے علاوہ استعمال کرتے ہیں۔ ایسی صورت میں یہ صندوق بینک کی دیوار میں نصب کر دئے جاتے ہیں۔ اولمڈیٹ بینک نے اس صندوق کو دفتری اوقات میں بھی استعمال کرنا شروع کر دیا ہے۔ نقب زنبوں سے محفوظ رکھنے کے لئے اس صندوق میں اور اس کے جملہ لوازم میں بجلی کے تار لگا دئے جاتے ہیں۔ قائلے وقت صندوق کی کھڑکی جھولنے کے لئے کسی کنجی کی ضرورت نہیں ہوتی۔

اوقات کار و بار میں کئی مرتبہ بینک کے اندر والا صندوق کھولا جاتا ہے دو اہلکار اس پر متعین ہوتے ہیں۔ وہ امانتوں کی تنقیح کر کے رسید کھاتے داروں کے پاس بھیج دیتے ہیں۔

اکثر تجارتی ادارے اس ایجاد سے فائدہ اٹھا رہے ہیں۔ بینک کے قواعد و ہیبت کے بموجب ہر امانت ہیبت شدہ ہوتی ہے۔

اولکلینڈ کے باشندے اس صندوق کو زیورات امانت رکھنے کے لئے بھی

استعمال کر رہے ہیں۔ تاکہ جب کسی محفل سے واپس ہوں تو گھر تک زیورات اور جواہرات نہ لے جانا پڑیں اور اس طرح واہزنوں کے خطرے سے اس میں مل جائے۔

حالت خواب میں | قلاب کی حرکت کو برقی طریقے پر پیمائش کرنے کی ایک نئی ایجاد عمل میں آئی ہے۔ اس کے ذریعہ سے حالت خواب

میں نیند کی گہرائی اور قلاب کی حرکت کی شوم معلوم ہو سکتی ہے۔ اس آلے کا نام قلابی حرکت پیم (Cardiotachometer) ہے۔ یہ خود بخود نبضات قلاب کو بتلا دیتا ہے اگرچہ صاحب قلاب کسی کام میں کیور نہ مشغول ہو۔ تحقیقات سے پتہ چلتا ہے کہ حالت خواب میں قلاب کی حرکت میں کمی واقع ہوتی ہے اور اضافی طور پر اس میں استقلال پیدا ہو جاتا ہے۔ لیکن حالت بیداری میں قلابی حرکت میں زبردست تغیر واقع ہوتے ہیں۔ ذرا سی بی حرکت ہو، مثلاً ہاتھ سر تک لے جایا جائے تو بھی قلاب کی حرکت میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ خواب کی حالت میں یہ حرکت فسیماً سست اور مستقل ہوتی ہے۔

اس آلہ کی مدد سے پتہ چلا ہے کہ اوسطاً انسان کی قلابی حرکت حالت خواب میں ۵۵ تک ہوتی ہے اور حالت بیداری میں ۱۰۰ تک۔

مختلف امراض کی صورت میں قلابی حرکت کا مطالعہ کیا گیا تو معلوم

ہوا کہ مختلف حالات کے تحت قلابی حرکت مختلف ہوتی ہے۔

ایک آلہ اس قسم کا ایجاد کیا گیا ہے جو ہوائی جہاز سے ایک نیا ارتعاش پیم | آواز کی موجوں کو بھیجے گا اور جو گونج پیدا ہو گی یعنی

موجیں منعکس ہوں گی تو اس کو وصول ہو کرے گا۔ اور پورے اس میں جو مدت صرف ہوئی اس کو اور ہوائی جہاز جتنے وقت بلند ہے اس کو بھی بتلا دے گا

جامعہ کیلیفورنیا واقع امریکہ میں اس کی آزمائش کی جا رہی ہے۔ مسٹر لیو، پی، تلسیسو جو بھری موجی عمق پیما کے سوجھ بوجھ ہیں وہ اس نئے ارتفاع پیمہ پر انعکاس آواز کے اصولوں کا استعمال کر رہے ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ دو ہوس سے مسٹر تلسیسو ہوائی جہاز سے پیدا شدہ آوازوں کی تحلیل کر رہے ہیں اور جو آہ انہوں نے سمندر کے لئے ایجاد کیا ہے اس کو ہوا کے لئے بھی استعمال کرنا چاہتے ہیں۔

فیہا آلہ زمین کی سطح کے تغیرات بھی بتلا دے گا مثلاً پہاڑ اور پہاڑیاں وغیرہ جو بار پیمائی [ Borometric ] اصول پر ساختہ ارتفاع پیمہ سے نہیں معلوم ہو سکتے۔

اب تک جراحی کے عملیوں [ Operations ] کے لئے مخدر ایک فیہا مخدر ( Anesthetic ) استعمال کرنے کی ضرورت پڑتی تھی تو کلوروفارم استعمال کرتے تھے اور اب بھی کرتے ہیں۔ لیکن اس کا استعمال مضرت سے خالی نہیں۔ اس لئے ارباب فکر اس کا بدل پیدا کرنے میں مصروف تھے۔

چنانچہ اس کا بدل تیار کیا گیا ہے جس کی تفصیل ذیل میں درج ہے :-  
جامعہ کنساس [ امریکہ ] کے ڈاکٹر آئی۔ ایم۔ آئسنبرگر اور راجسٹر [ امریکہ ] کے ڈاکٹر جے۔ ایس۔ لنقی نے مل کر ایک نیا مخدر تیار کیا ہے جس کا کیا ہواوی نام بہت اہم ہے یعنی ”آئی سو آیمیل ایتھائل ہاربی ٹیوڈک ایسٹ“ ہے۔ اس کی نسبت بیان کیا جاتا ہے کہ اس کے عواقب بہت کم ذہن خوشگوار ہیں اور استعمال سے وہ خطرات لاحق نہیں ہوتے جو سروجہ مخدروں کے استعمال سے لاحق ہوتے ہیں۔

کوکین اور اس کے بدل پروکین [ Procaine ] دونوں سے اکثر تشنج

پیدا ہوتا ہے۔ بار بی ٹیورک ایسٹ کے بعض مرکبات اس تشنج کو دور کر دیتے ہیں۔

ڈاکٹر انڈی کا بیان ہے کہ انہیں نے اس نئے مظهر کو ایک ہزار سے زائد مرتبہ استعمال کیا۔ یہ مذہ کے ذریعے سے بھی دیا جاسکتا ہے اور پھکاری سے بھی۔ اس سے قے اور متلی نہیں پیدا ہوتی۔

§§

## حیاتین

( از جناب رفعت حسنین صاحب صدیقی اہم ایس سی ، اہل اہل بی ،  
ایف آئی سی ایس فوٹو مسام یونیورسٹی علی گڑھ - قہمت درج نہیں )  
مطلع مسام یونیورسٹی علی گڑھ

یہ ۸۵ صفحات کا مختصر رسالہ حیاتیات ( وائنٹاؤن ) کے موضوع پر ہے ۔ جیسا کہ  
صاحب رسالہ نے ابتدا ہی میں اعتراف کیا ہے ” کتاب کا عنوان رسالہ سائنس ہندوستان  
سے ماخوذ ہے ۔ “ یہاں تک تو توڑک ہے ، مگر تعجب ہے کہ آگے چل کر وہ یہ بھی  
فرماتے ہوں کہ ” حیاتیات کے نام رکھنے کا قاعدہ راقم کا ایجاد کردہ ہے “ ۔ حالانکہ اسی  
طرح اور وزن کے مختلف مصطلحات ، مثلاً نواتین ، زعفرانین ، حنفین ، مائیں ، فصدین  
ہنشین ، وغیرہ سالہا سال سے طب ، جدید کے اردو تراجم و تالیفات میں طبعہ کالج  
دہلی اور پنجاب وغیرہ کے مولفین برابر استعمال کرتے چلے آ رہے ہیں اور اردو زبان  
ان سے نا آشنا نہیں ۔ خود جامعہ عثمانیہ اور دارالترجمہ ہندوستان میں اس طرح  
کے بوسوں الفاظ رائج ہیں ۔ دراصل یہ عربی مصری تالیفات سے ماخوذ ہیں اور انہیں  
کا چربہ ہیں ۔ ان کی ایجاد میں اگر کوئی خاص جدت یا شان اسباب ہے تو فخر و اہمیت  
کے حقیقی مستحق مصری مولفین ہی ہو سکتے ہیں —

” حیاتیات “ کا موضوع چند سال سے دانایان فرنگ کے پھس پھس ہے اور  
اب اس نے فور معمولی اہمیت اختیار کر لی ہے اس میں شک نہیں کہ تغذیہ جسم اور  
علم العلاج بلکہ حفظ صحت ( طب تحریری ) پر اس کا بہت ہوا اثر ہے ۔ اس سے پہلے ماہرین کا  
خیال تھا کہ مختلف اقسام کی غذاؤں کی منہدمت اور قومیت کا انحصار حرارت کی اس  
مقدار پر ہے جو ان غذاؤں کے مستعمل ہونے سے بدی میں پیدا ہو کر پالتا خور  
توانائی میں بدل ہو جاتی ہے ۔ یہی غذا کی پیدا کردہ حرارت غذائی اہمیت کا

سمہار تھی۔ اب حیاتیوں کے قازہ نظریہ نے اس خیال میں بڑی حد تک گاہا پلت کردی ہے اور تجربات و مشاہدہ سے ثابت ہو گیا ہے کہ غذا کی منہمت رسانی کا دار و مدار زیادہ تر اس کے اندر کے حیاتیوں کی مقدار اور نوعیت پر ہے۔ اب تک چھہ قسم کے حیاتیوں دریافت ہوچکے ہیں اور ممکن ہے کہ ان کی تعداد میں اور بھی اضافہ ہو۔ ان حیاتیوں کی موجودگی کے بغیر انسان مختلف غذاؤں سے پورا فائدہ نہیں اٹھا سکتا اور یہ نہ تو نقص تغذیہ کے علاوہ نشو و نما پر بھی اثر پڑتا ہے، بلکہ بعض مخصوص امراض و عوارض بھی پیدا ہو جاتے ہیں۔ حیاتیوں کی درجہ نمب سے ثابت ہو گیا کہ لحدی اجزاء کامل ڈھونڈا کے لئے کافی نہیں، بلکہ انڈا، دودھ، فواکھات، سبزیاں اور نہاتات بھی ضروری ہیں، کہونکہ ان میں حیاتیوں کی معتدبہ مقداریں موجود ہیں۔ مگر غذا کے یہ مختلف حیاتیوں زیادہ تہش میں ضائع ہو جاتے ہیں اور پھر یہ غذاؤں حیاتیوں قیمت کے لحاظ سے بھکار ہو جاتی ہیں۔۔۔

ان مختلف و اہم مطالب کی ضروری تفصیلات اس رسالہ میں ملخص ہیں اور مولف نے ان کے مقبیس کرنے اور جابجا نقوش اور جدولوں سے مختلف غذاؤں کے حیاتیوں کی مقداریں درج کرنے میں مہمت اور عرقریزی سے کام لیا ہے۔ سائنس کا موضوع اردو زبان کے لئے نیا ہے اور اس کے مطالب کے ادا کرنے میں طرز بیان اور الفاظ کی بندش، بالخصوص اس قسم کے اقتباسات اور ترجموں کی صورت میں، سردست ہر مانوس سی معلوم ہوتی ہے۔ اس لحاظ سے اس مختصر رسالہ میں بھی بعض مقامات پر مانوس طرزادا اور بے ربطیوں کی مثالیں ملتی ہیں، مگر وہ چندان قابل اعتنا نہیں۔ موضوع کے لحاظ سے مولف کی کوشش مستحسن ہے اور ہمیں اس کی قدر کرنی چاہئے۔ حیاتیوں کی عام واقفیت انڈیا زدہ ہندوستان کے لئے نہایت ضروری ہے خاص کر جدید تعلیم یافتہ طبقے اور طلباء کو اس قسم کے مسائل سے عملی فائدہ پہنچ سکتا ہے، کہونکہ نقص تغذیہ صنف ہضم، دانتوں کی خرابیاں اور ایسی ہی دوسری شکایتیں، جو عموماً حیاتیوں کی قلت کے باعث پیدا ہو جاتی ہیں، انہیں حضرات میں ترقی پڑھیں۔

ہمیں امید ہے کہ یہ رسالہ عام طور سے دلچسپی سے پڑھا جائے گا اور منہہ ثابت ہوگا





## فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	کائنات کی اعظم رفتار	معلقول از سائنٹفک امریکن	۹۳
۲	ایک جدید سیارہ	جناب مہر، فاروق صاحب ایم۔ ایس سی، (علیگ) لکچرار مسلم یونیورسٹی علی گڑھ	۱۰۱
۳	خلیہ	جناب سید احمد امہ خان صاحب معلم سال سوم کلیہ جامعہ عثمانیہ حیدرآباد - دکن	۱۰۶
۴	جڑواں (۳)	ایڈیٹر	۱۳۸
۵	مزید	جناب مہر، ظہیر احمد صاحب عثمانی بی۔ اے ایل ٹی، مرم ناول اسکول اسراوتی (برار)	۱۴۶
۶	دلچسپ معلومات	ایڈیٹر	۱۶۶
۷	نئی ایجادیں	ایڈیٹر	۱۸۳
۸	جدید فکریات فطرت	جناب سید منظور احمد صاحب قمری بی۔ اے، ایل ٹی، معلم کلیہ تعلیم العلمین، حیدرآباد	۱۸۸



## کاٹنات کی اعظم رفتار

ذہر

ایک مکالمہ

منقول از سائنٹفک امریکن

امریکہ کے معیار خانے میں، جس کا ذکر اس سے پیشتر آچکا ہے، زید پروفیسر سے  
مسلحے جاتا ہے۔ جو گفتگو ہوتی ہے وہ درج ذیل ہے:-

زید:- مجھے امید ہے کہ میں آپ کے اوقات میں مغل نہیں ہوا۔

پروفیسر:- نہیں جناب۔ آپ بار بار آتے ہی کہاں ہیں۔ فرمائیں آج کیا ارشاد ہے۔

زید:- [بیٹھ کر]۔ مجھ سے کچھ باتیں کیجئے۔

پروفیسر:- کیسی باتیں۔

زید:- پروفیسر مائی کلسن [Michelson] نے رفتار نور کی جو پیمائش کی ہے میں

نے حال ہی میں اس کا حال پڑھا ہے۔ اس کے متعلق میں تھوڑا بہت غور بھی

کرتا رہا ہوں۔ انسان اور رفتار نور کی پیمائش۔ ذرا سوچئے تو۔ ایک چیز

اس قدر تیزی سے گزرتی ہے کہ صرف ایک ثانیہ کی مدت میں زمین کے ساتھ

چکر کر والے۔ حضرت انسان ہیں کہ اس بغاوت سورج السور شے سے بھی وقت

ملاکتے ہیں۔

پروفیسر :- بے شک - مگر یہ یاد رکھو کہ پروفیسر موصوف نے جو وقت ملایا تو کئی میل کے فاصلے میں -

زید :- کئی میل! میں نے اگر تجربہ کیا ہوتا تو شاید مجھے تو ہزاروں میل کی ضرورت ہوتی

پروفیسر :- امر واقعہ یہ ہے کہ سب سے پہلے رفتار نور کی کامیاب پیمائش کئی لاکھ میل کے فاصلے میں کی گئی تھی سترھویں صدی [عیسوی] میں رومر [Romer] نے مشتری کے توابع [Satellites] کے گہنوں کے اوقات دیکھ کر فطرت کی اس مستقل مقدار کو دریافت کیا تھا۔ یہ ایک قصہ طلب واقعہ ہے - نور کی رفتار قطعی طور پر ایک طبعی مقدار ہے - علماء فلکیات خوش تھے کہ علماء طبیعیات کو ایک طبعی پیمائش کے لئے فلکیات اور اس کی سہولتوں سے مدد لینا پڑی۔ لیکن انیسویں صدی میں علماء طبیعیات نے یہ دریافت کر لیا کہ زمین کی سطح پر چند میل کے فاصلے میں نور کی رفتار کا دریافت کر لینا ممکن ہے - اور اطف یہ کہ اس طریقے سے جو رفتار دریافت ہوتی ہے وہ فلکی فاصلوں میں پیمائش کے مقابلے میں زیادہ صحیح ہوتی ہے - نتیجہ اس دریافت کا یہ ہوا کہ فلکیوں کو زمینی اور سورج کے درمیان فاصلے کا اندازہ بدلنا پڑا -

زید نے مسکرا کر یہ سوال کیا -

”کیا کوئی ایسی چیز ہے جو نور کے برابر تیز رفتار ہو“ -

پروفیسر نے سر ہلا کر جواب دیا :-

”اب تک تو کوئی ایسی چیز مشاہدے میں نہیں آئی - ہوا میں آواز کی

جو رفتار ہے - اس سے دس لاکھ گنا زیادہ نور کی رفتار ہے - اور زمین اپنے

مدار پر جس رفتار سے چلتی ہے نور اس سے دس ہزار گنا تیز رفتار ہے -

زید :- اور تجاذب [ Gravitation ] کو کیوں چھوڑ دیا —

پروفیسر : اب تک ہم کوئی ایسا طریقہ نہیں ایجاد کر سکے ہیں جس سے تجاذب کی رفتار دریافت کر سکیں۔ کیونکہ اس کی بہت عمل معین نہیں۔ بظاہر یہی معلوم ہوتا ہے کہ تجاذب کی قوت ہر دو جانب بہ یک وقت عمل کرتی ہے۔ جس قوت سے زمیں سورج کو جذب کرتی ہے اسی قوت سے سورج زمین کو جذب کرتا ہے۔ اور اب آئنسٹائن [ Einstein ] صاحب فرماتے ہیں کہ سورج اور زمین کے درمیان کوئی تجاذبی قوت ہی نہیں۔ اگر یہ صحیح ہے تو پھر کوئی رفتار ہی نہ رہی جو پہچان دے کہ —

زید :- یہ سیرے اُنے کسی قدر عہد ہوتے ہیں۔ اب ذرا گہرائی کم کر دیجئے اور یہ فرمائیے کہ اجرام فلکی کی نسبت کیا ارشاد ہے۔ کیا ان میں سے بعض زمین سے زیادہ تیز رفتار نہیں؟ —

پروفیسر :- جی ہاں ہیں بالخصوص سحابیے [ Nebulas ]۔ لیکن تیز ترین سحابیہ جو اب تک دریافت ہوا ہے اس کی رفتار نور کی رفتار کا  $\frac{1}{80}$  ہے یعنی کوئی ۲۴۰۰ میل فی ثانیہ —

زید : [ مایوسی کے لہجہ میں ] ارے۔ یہ رفتار نو سو سو گنی بھی نہیں ہے۔ پروفیسر : لیکن یہ واضح رہے کہ جب ہم نور کی رفتار کا مقابلہ کسی جسم فلکی کی رفتار سے کرتے ہیں تو ہم دو بالکل مختلف چیزوں کا ذکر کرتے ہیں ستارے اور سحابیے مادی ہیں۔ گو بہت لطیف ہوں تاہم میں مادی۔ برخلاف اس کے نور مادہ نہیں بلکہ توانائی [ Energy ] ہے۔ کسی مادی ذرے

کے مقابلے میں موجوں کے ایک سلسلہ کا تیز رفتار ہونا سہل تر ہے —

زید : لیکن آجکل مادہ اور توانائی میں تو کچھ زیادہ فرق نہیں سمجھا جاتا۔

پروفیسر : وہ ایک ہی شے کی مختلف حالتوں میں جیسے بوت ، پانی اور بھاپ یا پھر کوئلہ اور دھیرا - یہی حال مادے اور توانائی کا سمجھئے - اصل میں دونوں ایک ہیں اور باہم قیادلہ یزیر ہیں - لیکن جہاں تک ان کی خاصیتوں اور برتاؤ کا تعلق ہے وہ دونوں بالکل مختلف ہیں - مادی ذرات پر مختلف قوتوں عمل کر رہی تو وہ مختلف رفتاروں سے حرکت میں آتے ہیں لیکن فضاء بسیط میں نور کی رفتار ہمیشہ ایک ہی رہتی ہے -

زید : اگر مبداء نور وحدت میں قوی تر ہو تو اس کے معنے تیز تر رفتار کے تو نہیں؟ پروفیسر :- نہیں - نور کی رفتار مبداء نور کی حدت سے بے نیاز ہوتی ہے - زید :- لیکن فرض کیجئے کہ کوئی شخص چلتی ریل میں روشنی جلائے تو کیا ریل کی رفتار آگے کی جانب نور کی رفتار میں شامل اور پیچھے کی جانب اس سے منہا نہ ہو جائے گی - چلتی موٹر وغیرہ سے اگر کوئی بندوق سر کرے تو تو کیا ایسا نہیں ہوتا -

پروفیسر :- یہ وہی صورت ہے جس میں مادہ توانائی سے اختلاف رکھتا ہے - نور کی رفتار مبداء نور کی رفتار کے تابع نہیں ہوتی -

زید :- تو پھر مادے کی تیز ترین رفتار کیا ہے؟ کیا سبب یہ ہے کہ رفتار جس کا آپ

نے ابھی ذکر کیا مادی رفتار کی نظیر [ Record ] ہے -

پروفیسر :- ہاں ادوارم فاکی کے لئے تو یہی نظیر ہے - لیکن ہم تجربہ خانے میں اس سے فزوں پر نظیر قائم کر سکتے ہیں -

زید :- تجربہ تو پھر مشکل ہی ہوگا -

پروفیسر :- نہیں تو - آجکل تو کچھ بھی مشکل نہیں لاسکی کے آلہ شناسندہ

[ Radio Set ] کا ہر استعمال کرنے والا اس تجربہ کو دھراتا رہتا ہے اگر

چہ اس کو اس کا علم نہ ہو -

زید :- تو کیا آپ کا یہ مطالبہ ہے کہ میرے آٹھ سنا سندھ میں کوئی ایسی چیز ہے جو

۲۴۰۰ میل فی ثانیہ سے بڑی زیادہ رفتار رکھتی ہے۔ —

پروفیسر :- جی ہاں۔ آلے میں فلی کے اندر جو برقیے (Electrons) ہوتے ہیں

ان کی رفتار اس سے زیادہ ہے۔ —

زید :- تو اب میں سمجھا کہ یہ برقی مانوسیت کے پردے میں اچھپ چکی کی ایک

مثال ہے۔ میں اپنی دانستہ میں یہ سمجھتا تھا کہ میں لاسکی آلوں کے ہر عمل

کو جانتا ہوں۔ مجھے یہ معلوم ہے کہ برقیے ذرات سمجھے جاتے ہیں

اور ہر ذرہ منفی برق کا ایکہ بار لٹے ہوئے ہے۔ میں یہ بھی جانتا ہوں کہ

آلے میں جو ریشہ ہوتا ہے وہ گرم ہونے پر ان ذرات کو پھیلکتا ہے۔ اور

ان برقیوں کی پرواز اس کلیہ کے تابع ہے کہ مشابہ برقی بار ایک دوسرے کو

دفع کرتے ہیں اور غیر مشابہ جذب کرتے ہیں۔ اور اس مقصد کے لئے برقی

مورچہ [ Battery ] ریشہ کو منفی اور پاورٹ کو مثبت کر دیتا ہے۔

پروفیسر :- بالکل درست۔ مادے کی خصوصیت اس کے گہی [ Quantitative ] پہلو

میں ہے۔ یہ ذرات بغایت قلیل اور سبک ہوتے ہیں۔ اور اسی لئے باسانی

سریع السیر ہو جاتے ہیں۔ برقی مورچہ کے دباؤ سے جو دفع اور جذب کا عمل

پیدا ہوتا ہے اس کے تحت یہ ذرات ایک زبردست رفتار سے متحرک ہوتے ہیں۔

زید :- میں تو سمجھتا تھا کہ ایسی زبردست رفتار سے متحرک ہر مادی چیز نہایت

خطرناک ہوگی۔ اب معلوم ہوا کہ ان ذروں کا ہر جہ غایت قلیل ہونا اس

خطرہ کو کم کر دیتا ہے۔ —

پروفیسر :- صحیح۔ ایکہ اگر وہ آزاد ہوں تو اس قاعدہ پر بڑی وہ خطرناک

ہو سکتے ہیں۔ ریڈیم کی سوز کا جو شعلہ شکار ہوا ہے وہ اس کی تصدیق

کریگا۔ —

زید :- ایسے ذرات کی تیز ترین رفتار کیا ہے ؟ تجربہ خانے میں رفتار کی کیا نظیروں قائم ہوئی ہے ؟ کیا ہم رفتار نور کے مقابلے کی رفتار حاصل کر سکتے ہیں ؟  
 پروفیسر :- ( سر ہڈکر ) نہیں - ایسی ذلیاں بنائی گئی ہیں جو زبردست برقی دہاؤ کو برداشت کر سکتی ہیں ۔ ان میں برقیوں کی اجو رفتاریں مشاہدہ کی گئی ہیں وہ رفتار نور کا تقریباً  $\frac{1}{9}$  — ہیں ۔  
 زید :- مشاہدہ کی گئیں یا ان کا حساب لگایا گیا ؟

پروفیسر :- آپ جائزے دے ، ایسی ذلیاں ایک میل لمبی تو بنائی نہیں جاسکتیں - ان کی پیمائش تو بالعموم انچوں میں ہوتی ہے ایسے قلیل فاصلے پر سے کسی برقیے کے مرور کی مدت دریافت خارج از بحث ہے - لیکن مصروت پرواز باردار ذرات پر اگر مقناطیسی یا برقی جذب کا ایک دھارا عرصاً قالا جائے تو برقیوں کے راستے میں انصرا واقع ہو جاتا ہے اس انصرا کی مقدار سے پھر ان کی رفتار کا حساب لگایا جاسکتا ہے -

زید :- اس رفتار اور نور کی رفتار میں نو اور دس کی نسبت ! تو یوں کہئے کہ اب میدان مقابلے میں آھی گئے - اچھا تو اب نور کی رفتار کب حاصل ہو سکے گی  
 پروفیسر :- کبھی نہیں -

زید :- ایں ، اور اس پر سائنس دان ہونے کا دعوں -

پروفیسر :- مشکلات بہت زبردست ہیں ۔

زید :- اور آپ پست ہمت ہوئے جاتے ہیں - تو کیا مجھے ہمت افزائی کرنا پڑیگی -  
 ذرا اس کو تو دیکھئے کہ اب تک سائنس نے کیا کیا کارنامے انجام دئے ہیں -  
 فرض کیجیے کہ ایسی خلائی ذلی بنانے کی ضرورت ہے جو برقی دہاؤ کی گئی لاکھ اکائیوں کو برداشت کر سکے - مجھے یقین ہے کہ اس ملک میں کم از کم ایک درجہ آدمی تو ایسے ضرور ہوں گے جو فطرت کی رفتار کی اس نظیر کو



تورنے کی کوشش میں مالی اسداد دے سکیں —

پروفیسر: نے کسی قدر مسکرا کر سر ہلایا اور یوں جواب دیا —

”یہ ایسی چیز نہیں جس کو دولت خرید سکے۔ فطرت اپنی اس نظیر کی زبردست نگہبانی کرتی ہے اور کسی گستاخی کو جائز نہیں رکھتی۔ جب برقیے کی رفتار نور کی رفتار کے قریب پہنچنے لگتی ہے تو ہم کو جو قوت صرت کرنا پڑتی ہے وہ اضعاف ہوتی چلی جاتی ہے فطری حیثیت سے اس امر کے باور کرنے کے قوی وجہ ہیں کہ باردار برقیے کو نور کی رفتار سے متحرک کرنے کے لئے بے انتہا قوت کی ضرورت ہوگی —“

چند لمحوں تک زید کے چہرے پر آثار تفکر پائے گئے۔ بالآخر اس نے کہا —

”آپ نے جو کچھ، فرمایا اس میں عجب دلکشی اور دلاؤ بزی ہے۔ اس کی مثال گویا بچہ اور ماں کی ہے جب تک بچے کا کھیل کود بے ضرر رہتا ہے اس کی سان کچھ نہیں کہتی بلکہ خود تھوڑی سی تکلیف برداشت کر لیتی ہے۔ لیکن جب بچہ کوئی ایسا کام کرنے لگتا ہے جس میں ضرر کا اندیشہ ہے تو اس کو فوراً ایک زبردست مزاحمت کا احساس ہونے لگتا ہے —“

پروفیسر: نے پسندیدگی کا اظہار کیا اور کہا: —

”آپ میں صحیح علمی روح کام کر رہی ہے —“

زید نے شرما کر نگاہیں نیچی کر لیں لیکن اپنی تقریر کو جاری رکھتے ہوئے کہا

”ایکن نلی کے اندر ایسی کون چیز ہے جو برقیوں کی حرکت کی مزاحمت کرتی ہے؟ کیا اس میں ایک زبردست خلا نہیں پیدا کر دیا گیا ہے :

پروفیسر: — جی ہاں۔ جس قدر زبردست خلا ممکن تھا پیدا کر دیا گیا۔ ہم اس

کو فضاء بسیط کے قریب قریب سمجھ سکتے ہیں —

زید: اچھا جب نلی خالی بھی ہوئی اور ذرات پر برقی جذب و دفع بھی

دورے طور پر بدل کرے تو پھر ذرات کو دو کٹے والی کون چیز ہے —

پروفیسر :- [ہنس کر] - جس نلی کو آپ 'خالی' یا 'مخالی' کہتے ہیں اس میں کسی ذرے پر جذب و دفع ممکن ہی کیسے ہوگا -

زیادہ :- [ہنس کر] - تو یوں کہئے کہ آپ بھی اس سوال کا جواب نہیں دے سکتے -  
 شاید تمام ہوا وغیرہ ہیمپ کے ذریعے سے نکال لینے پر بھی نلی خالی نہیں ہوتی  
 پروفیسر :- یہ ایسا اعتراض ہے جس کو ہم دفع نہیں کر سکتے - بہ ظاہر فضاء خالی معلوم ہوتی ہے لیکن ممکن ہے کہ اس میں رد عمل کی قابلیت ہو - قدیم علماء طہیمات کے خیال کے بموجب اس کا جواب ایٹر [Ether] ہے لیکن یہ لفظ آج کل متروک ہے اگرچہ اس میں جو بنیادی تصور پنہاں ہے وہ اب بھی قائم ہے  
 چنانچہ آئنسٹائن نے اسی کا نام بدل کر "فضاء منحنی" رکھ دیا ہے —

زیادہ :- اتفاقاً تو معلوم ہوتا ہے کہ اس میں کوئی نہ کوئی چیز ہے - نور کی رفتار ہمیشہ ایک ہی رہتی ہے - مہمد نور کی حرکت یا حرکت اس کو بالکل متاثر نہیں کرتی - جب ہم برقیوں کو نور کی رفتار سے متحرک کرنا چاہتے ہیں تو خود فضاء بسیط بڑھ کر قدم روک لیتی ہے - اور پھر میری سمجھ میں نہیں آتا کہ فضاء بسیط میں ہم کیوں کر ان میں سرعت پیدا کر سکتے ہیں —

پروفیسر :- اور نہ میری سمجھ میں آتا ہے - اس میں شک نہیں کہ رفتار نور میں کوئی نہ کوئی راز پنہاں ہے - اس کا تعلق اشیاء کی حقیقی نوعیت سے بہت قریب کا ہوگا - لیکن یہ تعلق کھونکر ہے ابوی ہم کچھ نہیں کہہ سکتے —

## ایک جدید سیارہ

از

جناب محبہ فاروق صاحب ایم ایس سی [علیگ]

لکچرار مسلم یونیورسٹی علیگڑہ

وہ زمانہ تو مدت ہوئی گزر گیا جب زمین ساکن سمجھی جاتی تھی اور سمجھا جاتا تھا کہ سورج اور چاند کا شمار بھی ان ہی سات سیاروں میں کیا جاتا تھا۔ اب نظام شمسی کا مرکز سورج ہے اور مختلف اجرام فلکی سورج ہی کے گرد گردش کرتے مانے جاتے ہیں۔ ان اجرام کو قدیم اصطلاح کے لحاظ سے ہم بھی سیارہ ہی کہتے ہیں۔ البتہ چاند اب بھی زمین ہی کے گرد حرکت کرتا تسلیم کیا جاتا ہے۔ اسی لئے اس کا نام فہرست سیارگان سے خارج کر کے فہرست قوابع [Satellites] میں درج کر دیا گیا ہے۔ موجودہ اصطلاح میں سیارے سے مراد وہ جرم فلکی ہے جو آفتاب کے گرد گردش کرتا ہے اور قوابع سے مراد وہ اجرام فلکی ہیں جو سیارے کے گرد گردش کرتے ہیں۔

فہرست قدیم میں سات سیارے یہ تھے :- (۱) چاند (۲) عطارد (۳) زہرہ (۴) سورج (۵) مریخ (۶) مشتری (۷) زحل - اور زمین ان سب کا مرکز تھی۔ موجودہ ترتیب کے لحاظ سے حسب ذیل سیارے سورج کے گرد گھومتے ہیں :- (۱) عطارد (۲) زہرہ (۳) زمین (۴) مریخ (۵) فوجیہ (۶) مشتری (۷) زحل (۸) یورینس

(۹) نیپچون - ہم نے اس فہرست میں نجمیوں کو بھی درج کیا ہے۔ نجمیہ ایک ڈائمنڈ سا لفظ ہے۔ لیکن جن اجرام کا یہ نام ہے وہ بھی اب تک نامعلوم تھے۔ نجمیوں سے مراد وہ چوڑے چوڑے سیارے ہیں جن کے مدار مریخ اور مشتری کے درمیان واقع ہیں۔ یہ لحاظ جسامت کے بھی یہ بہت چھوٹے ہیں۔ چنانچہ بعض کے قطر ۱۰ میل دو میل سے زیادہ نہیں ہیں اور بڑے سے بڑے کا رقبہ ریاست حیدرآباد کے رقبہ سے کچھ ہی زیادہ ہوگا۔ ان کو انگریزی میں (Platenoids یا Asteroids) کہتے ہیں۔

فہرست میں جو دو سیارے آخر میں درج ہیں ان کا علم بھی قدما کو نہیں تھا۔ یورینس کو سب سے پہلے انگلستان کے مشہور فلکی سرولیم ہرشل نے ۱۷۸۱ ع میں دریافت کیا تھا۔ اور نیپچون کو ۱۸۴۶ ع میں انگلستان کے پروفیسر آدامز اور فرانس کے فلکی 'لاویریر' نے ایک ہی زمانے میں دریافت کیا تھا۔ اس سیارے کے انکشاف کا قصہ نہایت دلچسپ ہے اور جو جدید سیارے اب دریافت ہوا ہے اس سے چونکہ اس قصہ کا خاص تعلق ہے اس لئے کسی قدر تفصیل کے ساتھ ہم اُسے درج کرتے ہیں۔

پہلی بات تو یہ سمجھ لینی چاہئے کہ فیوٹن کے کلیۃً تجاذب (Law of Gravitation) کے بموجب ہر مادی جسم ایک دوسرے کو اپنی طرف کھینچتا ہے۔ نظام شمسی کے جن اجرام کو ہم نے اوپر شمار کیا ہے ان میں سے ہر ایک دوسرے پر اپنی کشش کا اثر ڈالتا رہتا ہے۔ چونکہ آفتاب سب سے بڑا ہے اس لئے اس کی کشش بھی ہر ایک پر سب سے زیادہ ہے۔ اور اسی کے گروہ سب کے سب گھومتے بھی ہیں۔ لیکن جب ہم رصد گاہ [Observatory] میں آلات کے ذریعے سے کسی سیارے کے مدار کی تحقیق کرتے ہیں تو صاف معلوم ہوتا ہے کہ صرف کشش آفتاب کی وجہ سے

اس گز جو راستہ اختیار کرنا چاہئے اس سے وہ کسی قدر ہٹکا ہوا ہے۔ جس کا سبب اس کے دوسرے ابناء جنس یمنی دیگر سیاروں کی کشش ہے۔ چونکہ سالہا سال کے ارتصاد اور حساب سے تمام سیاروں کی جسامت اور باہمی فاصلہ معلوم ہو چکا ہے اس لئے ہر سیارے کے مدار میں ہو بے ضابطگی پائی جاتی ہے اس کا حساب لگا کر یہ معلوم کیا جاسکتا ہے کہ کسی دوسرے سیارے کے اثر سے کتنا خم واقع ہوا۔

۱۷۸۱ ع میں جب یورینس دریافت ہوا تو اس کے مدار کا برابر مطالعہ کیا گیا اور جتنے سیارے اس وقت تک معلوم ہو چکے تھے ان کی اور آفتاب کی مجموعی کشش کا حساب لگایا گیا تو ایک عرصے کے بعد فلکیوں نے یہ خیال ظاہر کیا کہ اُس کا مدار اُس مدار سے کسی قدر ہٹا ہوا ہے جو از روئے حساب نکلتا ہے۔

اس واقعی اور حسابی مدار کے تفاوت کی وجہ عرصہ تک لوگوں کی سمجھ میں نہیں آئی۔ لیکن بعد میں بعض فلکی یہ گمان کرنے لگے کہ غالباً کوئی سیارہ اور ہے جو ابھی تک نامعلوم ہے اور جس کے اثر سے یورینس کا واقعی مدار حساب کے خلاف ہے۔ پروفیسر آڈس کے سرانکشات کا جو سہرا باندھا جاتا ہے اس کی حقیقت یہی ہے کہ انہوں نے محض گمان پر اکتفا نہ کیا بلکہ حساب لگا کر دیکھا کہ اگر موجودہ سیاروں کے ساتھ ہم ایک جہید سیارہ اور مان لیں تو اس کا ٹریک موقع و محل کہاں ہونا چاہئے تاکہ یورینس کا مدار نیوٹن کے گائیڈ تجاذب کے مطابق ہو جائے۔ حساب کی رو سے انہوں نے اس فرضی سیارے کے لئے ایک محل تجویز کیا۔ لیکن طاقتور دور بینوں کے ذہن کی وجہ سے وہ خود نہ معلوم کر سکے کہ آیا اسی محل پر کوئی سیارہ ہے یا نہیں۔ اس لئے

انہوں نے اپنی تحقیق سے شاہی فلکی کو مطلع کیا اور یہ درخواست کی کہ وہ اپنی رسد گاہ میں آلات کے ذریعے سے اس کی تصدیق یا تکذیب کریں۔ حسن اتفاق کہ شاہی رسد گاہ کے فلکی نے اس وقت اس درخواست کو درخور اعتنائہ سمجھا اور اس تحقیق کو کڑی اہمیت نہ دی۔

اسی زمانے میں فرانسیسی محقق 'لاویرر' نے بھی یہی حساب لگایا اور اس کو برلن کی رسد گاہ میں یہ غرض تصدیق بھیجا۔ اسے اتفاق کہئے کہ وہاں کے فلکی بھی اسی زمانے میں آسمان کے اسی حصہ کے مطالعہ میں مصروف تھے جہاں جدید سیارے کے موجو ہونے کا کھان کیا جاتا تھا۔ چند ہی روز کے تجسس کے بعد دور بین سے معلوم ہو گیا کہ واقعی اسی جگہ ایک سیارہ ہے جو ہر روز تھوڑی تھوڑی حرکت کرتا ہے۔ اس طرح نظام شمسی میں ایک جدید سیارہ کا اضافہ ہو گیا۔ یہ واقعہ ۱۸۴۶ ع کا ہے۔

فچچون آفتاب کے گرد تقریباً ۱۶۵ برس میں اپنا ایک دور پورا کرتا ہے۔ اس طرح زمانہ تحقیق سے اب تک اُس نے نصف دور سے کچھ زیادہ نہیں طے کیا ہے۔ لیکن اتنے ہی دنوں کے ارتداد اور مشاہدہ سے یہ معلوم ہونے لگا کہ اس کے مدار میں بھی کچھ اختلاف ہے۔ سابق تجربہ کی بنیاد پر فلکیوں نے پھر یہ کھان کرنا شروع کیا کہ شاید کوئی اور سیارہ فچچون سے بھی آئے ہے جو آفتاب کے گرد حرکت کرتا ہے اور نظام شمسی کا ایک رکن ہے۔ اس سلسلے میں امریکہ کے فلکی پروفیسر شپلے کا نام سب سے زیادہ نمایاں ہے جنہوں نے اس قیاس پر بہت زور دیا کہ ایک اور سیارہ ضرور ہے۔ بالآخر اب اُن کے اس قیاس کی بھی تصدیق ہوتی معلوم ہوئی ہے اس لئے کہ اوائل اپریل میں امریکہ کی مشہور رسد گاہ واقع کو رلسن سے اطلاع ملی ہے کہ بوج جوزا میں ایک جدید

جوم کا وجود معلوم ہوا ہے جو متحرک ہے اور یقیناً سیارہ ہے۔ اس سیارے کے قطر کا اندازہ ۱۹ ہزار میل کیا گیا ہے جو زمین کے قطر کا تقریباً تھائی گنا ہے۔ مگر فاصلہ اتنا زیادہ ہے کہ ہم لحاظ روشنی اس کا شمار قدر پانزدہم میں ہے۔ اس قدر کا اندازہ یوں ہو سکتا ہے کہ ہم میں سے اکثر نے مریخ کو دیکھا ہوگا اور اس کی روشنی کا اندازہ کیا ہوگا۔ جدید

سیارہ مریخ کی روشنی کا دس لاکھواں (۱۰۰۰۰۰۰) حصہ روشنی دیتا ہے۔ روشنی کی اس کمی کی وجہ - یارے کی دوری ہے حساب سے اس سیارے کا فاصلہ سات عرب میل کے قریب ہوتا ہے۔ گویا روشنی کو وہاں سے یہاں تک آنے میں کم و بیش ایک دن رات کا وقفہ درکار ہوتا ہے۔ اس سیارے کے اس قدر دور اور اس قدر دھندلے ہونے کی وجہ سے اکثر فلکی اپنی دوربینوں سے اسے اچھی طرح دیکھ بھی نہیں سکے ہیں۔ اس لئے امریکہ کے علاوہ دوسری رسدگاہوں نے ہنوز پوری پوری تصدیق اس سیارے کے وجود کی نہیں کی ہے۔ مگر یہ کچھ دنوں کی بات ہے۔ غالباً تھوڑے ہی عرصے میں اس کے مزید حالات معلوم ہوجائیں گے۔

## خلیہ

تمام جاندار ایک قسم کے زندہ مادے سے بنے ہوئے ہیں جس کو غز مایہ (Protoplasm) کہتے ہیں۔ یہ مادہ اپنی ساخت اور خواص کے اعتبار سے تمام بیجان مادوں مثلاً پتھر، کوئلہ، پانی، ہوا وغیرہ سے ممتاز ہے۔ اس کی سب سے نمایاں خاصیت جو اس کو بیجان مادوں سے ممتاز کرتی ہے اس کا ایک حد تک ماحول سے مقابلہ کر کے اپنی ہستی کو برقرار رکھنا اور الہی بیجان مادوں سے اپنی غذا حاصل کر کے نمونہ ہونا ہے۔ کار و بار حیات کی انجام دہی کے لئے یہ مختلف شکلیں اختیار کرتا ہے اور اس کی یہ مختلف شکلیں اپنے مقررہ افعال کی مناسبت سے مخصوص ساخت اختیار کرتی ہیں اور مخصوص خواص ان میں پیدا ہو جاتے ہیں۔

اگر اے مخصوص اشکال کو نظر انداز کر دیا جائے تو درحقیقت جس چیز کو ہم عام طور پر غز مایہ کہتے ہیں وہ ایک فیم سیال، فیم شفت مادہ رہ جاتا ہے جس کی ساخت خرد بین میں بعض اوقات تو ایک ذات نظر آتی ہے اور بعض اوقات اس میں تفریق ہوتی ہے۔ ثانی الذکر ساخت نے متعلق قاحل تین خیال رائج تھے۔ پہلا خیال نلیپنگ \* سے منسوب کیا جاتا ہے۔ وہ غز مایہ کو نسبتاً ایک تھوس جالدار مادہ تصور کرتا ہے جو ایک سائے سے گھرا ہوا ہے

Flemming \*



اسی طرح اس طرح اسفنج پانی سے گہرا رہتا ہے۔ دوسرا خیال بشی کا ہے وہ اس تپوس مادہ کو جھاگ نہا سمجھتا ہے جس کے خلاوں میں سیال بھرا ہوا ہے۔ آلتھان + کہتا ہے کہ نغز مایہ کا تپوس حصہ دانہ دار ہے اور اس کے باریک باریک دانے سیال مادہ میں معلق ہوتے ہیں جس طرح سیاہی کے باریک باریک ذرات مائع میں معلق ہوتے ہیں۔ لیکن حقیقت یہ ہے کہ نغز مایہ کی ساخت میں یہ تیفون شکلیں نظر آتی ہیں۔ خرد بین میں کبھی تو یہ دانہ دار نظر آتا ہے، کبھی جالدار اور کبھی ایسا معلوم ہوتا ہے کہ اس میں بے شمار ننھے ننھے حباب ہیں۔ ممکن ہے کہ تخزیا تے یعنی تختی پر چڑھاتے اور ثبت کرتے وقت جو بیرونی اثرات اس پر پڑتے ہیں یہ مختلف شکلیں ان کا نتیجہ ہوں اور درحقیقت تخز مایہ کی ساخت یک ذات ہو یہ ایک حد تک قابل قیاس ہی ہے اس لئے کہ ہارٹی نے سنہ ۱۸۹۹ م میں ایک ہی قسم کے خلیوں سے مختلف تجربوں کے ذریعہ نغز مایہ کی یہ مختلف شکلیں حاصل کرائی تھیں۔ جب ہم طاقت کے انجہادی معاملات (Reagents) استعمال کئے تو نغز مایہ کی دانہ دار شکل حاصل ہوئی تو ہی اور جب نسبتاً طاقت ور معاملات استعمال کئے گئے تو نغز مایہ جالدار شکل میں منجمد + ہوا۔

نغز مایہ کی کیچائی ساخت کا ہم کو اپنی ٹییک طور پر علم نہیں ہوگا ہے اس لئے کہ جب اس پر کڑی تجربہ کیا جاتا ہے تو یہ مر جاتا ہے۔ اس سے مر جانے کے بعد جو مادہ بچ رہتا ہے اس میں کاربن، ہائیڈروجن، آکسیجن، نائٹروجن، سلفر (گندھک) اور فاسفورس پائے جاتے ہیں لیکن خیال کیا جاتا ہے

کہ نغز مایہ پر وٹینی مادوں اور پانی پر مشتمل ہے —

بھی نغز مایہ ہے جو تمام جانداروں کا اساسی جز اور ان تمام مظاہر کا مبداء ہے جس کو ہم بہ حیثیت مجبوعی حیات کے نام سے یاد کرتے ہیں۔ چونکہ یہ ایک نیم سیال مادہ ہے اس لئے اگر اس کو اپنی حالت پر چھوڑ دیا جائے تو اس میں شک نہیں کہ جب تک اس کی مقدار بہت قلیل ہوئی یہ پانی کے ایک قطرے کی طرح ایک خاص شکل پر قائم رہیگا لیکن جب یہ زیادہ مقدار میں ہو تو جیسا کہ تمام مائعیات کی خاصیت ہے یہ اپنی کوئی خاص شکل برقرار نہیں رکھ سکتا اس لئے قدرت نے اس کا انتظام یوں کیا ہے کہ اس کو بہت چھوٹے چھوٹے حصوں میں منقسم کر دیا ہے جن میں کا ہر ایک حصہ عموماً ایک تھوس دیوار سے گھرا رہتا ہے جو اس کو ادھر ادھر بہہ کر نکل جانے سے روکتی ہے۔ علمی زبان میں ان حصوں کو خلیے (Cells) کہتے ہیں اور ان کے اطراف کی دیوار کو خلوی دیوار (Cell - wall) ہر خلیہ میں نغز مایہ کا ایک مخصوص حصہ اس کے تمام کاروبار حیات کا مرکز ہوتا ہے۔ یہ حصہ عام نغز مایہ سے کسی قدر کثیف ہوتا ہے اور اس کی ساخت بھی مخصوص ہوتی ہے۔ اس کو مرکزہ (Nucleus) کہتے ہیں اور اس کے سوا خلیہ کا عام نغز مایہ ذلیہ مایہ (Cytoplasm) کہلاتا ہے۔ پھر اس خلیہ مایہ میں بھی ذیلی اجسام ہوتے ہیں جو خاص خاص کام انجام دیتے ہیں۔ ان سب چیزوں سے ذرا آگے چل کر بحث کیجاتے گی بالفعل ہم خلیہ کی حقیقت پر کچھ روشنی ڈالنا چاہتے ہیں تقریباً تمام جاندار خواہ وہ حیوانات ہوں یا نباتات انہیں خلیوں پر مشتمل ہیں۔ جانداروں کی سادہ ترین شکل یک خلوی ہے۔ زندہ مادہ کی اس سے زیادہ سادہ کوئی اور شکل موجود نہیں ہے بعض کئی خلیوں پر مشتمل ہیں جن میں صرف ایک ہی خلیہ ہو وہ یک خلوی عضویہ (Unicellular organisms)

کھلاتے ہیں اور جن میں ایک سے زیادہ خلیے ہوں کثیر خلوی (Multi cellular) ایک خلوی عضویوں میں صرف ایک ہی خلیہ تمام کاروبار حیات کو انجام دیتا ہے اور کثیر خلوی عضویوں میں قدرت کے عالمگیر معاشی اصول ”تقسیم“ کار پر عمل ہوتا ہے۔ اسی وجہ سے عضویہ کے مختلف حصے اپنے اپنے عمل کے مناسب حال مختلف شکلیں اختیار کرتے ہیں اور اسی طرح وہ خلیے بھی جن سے یہ حصے بنے ہوتے ہیں اپنے مفوضہ کام کی مناسبت سے ساخت اور مخصوص خواص اظہار کرتے ہیں۔ بعض اوقات ایسا بھی ہوتا ہے کہ عضویہ تو کثیر خلوی ہوتا ہے لیکن اس کا ہر ایک خلیہ تمام کاروبار حیات کی انجام دہی کرتا ہے مثلاً اسپائر وکیرا \* اور بعض بستی بنانیوالے حیوانوں میں۔ ان ہر ایک خلیہ تغذیہ، افزائش نسل، وغیرہ جیسے اہم کام خود ہی کر لیتا ہے اور ایسے کئی ایک خلیے ملکر ایک پورا جسم بناتے ہیں لیکن ان خلیوں کو بذات خود ایک عضویہ تصور کرنا چاہئے اور پورے جسم کو ایسے عضویوں کی ایک بستی —

بعض حیوانی نسیجوں میں خلویاتی تفریق دکھلائی نہیں دیتی اور بعض ماہرین کا خیال ہے کہ عضویوں کا ایک پورا گروہ خلوی ساخت سے محروم ہے۔ پستانوں (Mammals) میں خون کے سرخ جسیموں کا (Corpuscles) مرکزہ نہیں ہوتا اور بعض خلیے ایسے بھی ہیں جن میں کئی مرکزے ہوتے ہیں انہی وجوہات کی بنا پر اب یہ خیال کیا جاتا ہے کہ خود خلیہ کی اصطلاح غیر موزوں ہے چنانچہ پروفیسر تنکاسٹر لکھتے ہیں۔ ”جس وقت تک یہ عام

\* اسپائروگھرا (Spirogyra) نباتات کے ایک خاندان الگی (Algae) کا ایک رکن ہے جو پانی اور نمناک مقامات میں اگتے ہیں۔ ان میں بہت سے میٹھے پانی میں ہوتے ہیں لیکن زیادہ تر انواع سمندری زندگی بسر کرتے ہیں۔ اسپائروگھرا میٹھے پانی میں ہوتا ہے۔ یہ سبز چمکدار اور چمکنے لگنے کی شکل میں تالابوں اور آہستہ بہنے والے نالوں چشموں وغیرہ میں پایا جاتا ہے —

طور پر مانا جاتا تھا کہ تمام عضوِ خلیوں سے بنے ہوئے ہیں تھیک اسی طرح جس طرح ایک مکمل اینٹوں سے بنا ہوا ہوتا ہے اس وقت تک خلیہ کو جاندار مادہ کی اکائی \* کہنا غلط نہ تھا اور خلیہ عالم حیاتیات کے نزدیک وہی اہمیت رکھتا تھا جو کیمیا داں کے پاس جوہر کی ہے یعنی زندہ مادہ کا چھوٹے سے چھوٹا حصہ جو آزاد وجود رکھ سکتا ہے وہ خلیہ ہے ۔ اس وقت تک اس لفظ کا مفہوم صاف تھا لیکن اب چونکہ آزاد وجود رکھنے والے خلیوں کا خیال ترک کر دیا گیا ہے اور بہتاز مہرین حیاتیات اس خیال کی تائید کرتے ہیں کہ عضویوں کے ایک پورے گروہ ( Protista ) کی ساخت غیر خلوی ہے تو لفظ خلیہ اپنی گذشتہ مخصوص اہمیت کو کھو رہا ہے اور اب یہ اصطلاح حیاتیات کے کسی اساسی تصور کو ظاہر کرنے کے لئے نہیں بلکہ محض سہولت کی خاطر استعمال کی جاتی ہے ۔

اس سے ظاہر ہے کہ لفظ خلیہ اپنے حقیقی مفہوم کو ظاہر کرنے کے لئے ایک سرزور اصطلاح نہیں لیکن چونکہ اس کا رواج پڑ گیا ہے اور مہرین حیاتیات نے اس کو بدلا نہیں ہے اس لئے سہولت کی خاطر اسی لفظ کو استعمال کیا جاتا ہے ۔ خواہ ہم اس کو خلیہ کہیں یا کسی اور نام سے یاد کریں یہ محض لفظی تغیر ہوگا ۔ اس سے اس چیز کی اہمیت پر کوئی اثر نہیں پڑ سکتا جسکو ہم خلیہ کے نام سے موسوم کرتے ہیں ۔ یہی وہ چیز ہے جسکی طرف ہم کو زندگی کے مختلف مظاہر کی توجیہ کے لئے بار بار متوجہ ہونا پڑتا

---

\* غالباً ہر فوسر موصوف کا اشارہ Virchow کی طرف ہے جس نے خلیہ کو ”حیاتی اکائی“ کہا تھا ۔

ہے عضلی خلیوں \* ( Muscular cells ) میں قلب کی حرکت اور عضلات کے افعال کا راز پوشیدہ ہے ۔ غددی خلیوں ( glandular cells ) میں انراز Secretion کی حقیقت پنہاں ہے ۔ برعکس ( Epithelial ) خلیوں اور خون کے سفید جساموں میں غذائی جذب کا حل موجود ہے اور اسی طرح تمام دیگر مظاہر حیات بھی ان ہی خلیوں کے افعال کا نتیجہ ہیں ۔ لہذا یہی وہ مقام ہے جہاں ہم کو راز حیات کی تلاشی کرنی چاہئے اور اسی خلیہ کا مطالعہ ممکن ہے کہ کسی وقت ہم کو ہماری منزل مقصود تک پہنچا دے ۔ لیکن خود خلیہ کا انکشاف حال ہی کی تحقیقات کا نتیجہ ہے ۔ سترہویں صدی عیسوی سے قبل کسی کو اس کے وجود کا علم تک نہ تھا ۔

تاریخ + | سنہ ۱۶۶۵ء میں رابرٹ ہوک † نامی ایک سائنس دان اپنی قیاد کردہ خرد بین کی طاقت تکبیر دریافت کرنے کے لئے مختلف اشیا کا خردبینی معائنہ کر رہا تھا ۔ اسی دوران میں اتفاقاً اس نے کارک کی ایک باریک قراہ بھی اپنی خوردبین کے ذریعے دیکھی تو اس کی ساخت شہد کی مکھیوں کے جتھے کی سی نظر آئی جس میں مکھیوں کے گھروں کی طرح بے شمار خلا پتلی پتلی دیواروں سے گھرے ہوئے تھے ۔ اسی مناسبت سے اس نے ان خلاؤں کا نام Cells ( خلیے ) رکھا ۔ اور دوسری نہایتی اشیا پر بھی اس نے اسی قسم کے تجربے کئے اور آخر کار اس نتیجہ پر پہنچا کہ تمام نباتات انہی خلیوں پر مشتمل ہیں ۔ اسی زمانہ سے گویا خلوی نظریہ کی ابتدا ہوتی ہے اور آج تک اس میں مسلسل ترمیمیں ہو رہی ہیں اور آئے دن نئے نئے معلومات فراہم ہو رہے ہیں ۔ اس کے بعد دوسرے محققین نے حیوانات پر بھی اسی قسم کے تجربے کئے اور یہ بتلایا کہ حیوانات میں

• انسان کا پیدیا ہرٹانکا + ماحوذ از انسان کو پیدیا ہرٹانکا - آرٹیکل سینٹالوجی

بھی خیلے موجود ہیں۔ چند سال بعد ملپیچی \* (سنہ ۱۹۷۴ ع) اور + گروو (سنہ ۱۹۸۲ ع) نے انہی کم طاقت خوردبینوں سے جو اس زمانے میں دستیاب ہوسکتی تھیں نباتات کی اندرونی ساخت کا معائنہ کرنے کے بعد ذرا تفصیل سے کام لیا اور بتلایا کہ نباتات کی ساخت میں چھوٹے چھوٹے بگھنہ نما خلا ہیں جن کی ایک نمایاں دیوار ہوتی ہے اور ان میں ایک سیال مادہ بھرا رہتا ہے اس کے بعد اور بہت سے انکشافات خلیے کے متعلق ہوتے رہے لیکن خلوی نظریہ کی ابتدا حقیقی معنوں میں سنہ ۱۸۳۸ ع میں شلائڈین ‡ نے کی۔ سنہ ۱۸۳۱ ع میں رابرٹ براون § نے مرکزہ کا انکشاف کر لیا تھا لیکن وہ اس کی اہمیت کو نہ سمجھ سکا۔ شلائڈین نے اس کے انکشاف سے فائدہ اٹھا کر خلوی مضبوط میں اس کی اہمیت پر زور دیا جس سے حیوانی نسیجوں پر بھی خلوی نظریہ عائد ہونے لگا لہذا یہ کہنا غلط نہ ہوگا کہ حیوانی خلویات \*\* کی ابتدا شلائڈین کے عہد آفریں زمانے سے ہوئی۔ اس میں شک نہیں کہ حیوانی اور نباتی نسیجوں کا تقابلی مطالعہ اس سے پہلے بہت سے ماہرین نے کیا تھا جن میں ممتاز ہستیاں جی مار ++ سنہ ۱۸۳۵ ع جی جے ہنل ‡ اور جے ای پورکنجی §§ سنہ ۱۸۳۷ ع کی ہیں لیکن ایک حد تک مکمل حالت میں خلوی نظریہ کو جس میں حیوانی اور نباتی دونوں نسیجوں کو شامل کیا گیا تھا شلائڈین ہی کے زمانے میں تھیوڈورشان \* نے پیش کیا۔ یہی

\* Marcello Malpighi

† Nehemiah Grew

‡ Jacob Schleiden

§ Robert Brown

\*\* اگر خلیہ کا اندرونی مطالعہ کیا جائے تو اس نام کو خلویات کہتے ہیں

اور نسیجہات کہی جاتیں گے۔ لاپ سے جو نسیجہات بنتی ہیں ان سے بھری کرتی ہے۔

++ Johannes Muller

‡ G. J. Henle

§§ J. E. purkinje

Theodor Schwann

شلائیتن اور شان کی تحقیقات ہمیں جنہوں نے بعد کی حیاتیاتی انکشافات کے لئے چراغ ہدایت کا کام دیا۔ آلات کی کمی کے باوجود ان ماہرین نے حیوانی خلویات کو آن واحد میں اس وقت پر پہنچا دیا جہاں نباتی خلویات ایک صدی کی جد و جہد کے بعد پہنچی تھیں۔ حیوانی خلیہ میں مرکزہ ہی وہ ہم چیز ہے جس پر تمام کاروبار حیات کا انحصار ہے اور شلائیتن نے مرکزہ کو جو اہمیت دی تھی اسی کا یہ نتیجہ تھا کہ حیوانی خلویات اس قدر جلد ترقی کر گئی۔ اس کی کامیابی کا دوسرا راز یہ تھا کہ تحقیقات کے لئے اس نے جلیلی خلیوں (Embryo Cells) کو منتخب کیا۔ اس نے بتلایا کہ جنین میں تمام خلیے تقریباً ایک دوسرے کے مماثل ہوتے ہیں اور جیسے جیسے ان میں نمو ہوتا ہے یہ نسیمی خلیوں، عصوی خلیوں وغیرہ میں تبدیل ہو جاتے ہیں اس سے تیس سال قبل ٹریورانس† نے دعائی پودوں (Vascular Plants) کے متعلق تحقیق کی تھی اور یہ دریافت کیا تھا کہ کئی خلیوں کے ملاپ سے خاص خاص نسیمیں تیار ہوتی ہیں جو خاص خاص افعال انجام دیتی ہیں۔ اسی طرح شان نے کہا کہ مختلف خلیوں کے ملاپ سے حیوانی نسیمیں تیار ہوتی ہیں۔

شلائیتن اور شان کی تحقیقات کا اثر خلویات کی ترقی پر اتنا گہرا پڑا کہ عموماً یہ دونوں محققین خلوی نظریہ کے بانی سمجھے جاتے ہیں۔ لیکن ان کے خلوی نظریہ اور موجودہ نظریہ میں زمین آسمان کا فرق ہے۔ وہ خلیہ کو نہ صرف نخز مائی کے قلماء Crystallisation کا نتیجہ سمجھتے تھے بلکہ ان کے نزدیک خلیہ ایک بلبلہ تھا جس کی ایک نظم، طخلوی دیوار ہوتی تھی اور اس میں ایک سیال بھرا رہتا تھا۔ خلوی دیوار خلیہ کا ایک جزو لاینفک سمجھی

جاتی تھی جو اپنے مخصوص خواص کی وجہ سے خلیہ کے کل کاروبار کو اپنے اختیار میں رکھتی تھی۔

شلائڈین اور شان کا زمانہ خلوی نظریہ کی تاریخ میں پہلا دور خفا کیا جا سکتا ہے۔ اس کے بعد اس میں ترقی ہوتی گئی اور دوسرے دور میں علماء حیاتیات نے اپنی توجہ خلوی مضرورت (Cell content) کی طرف مبذول کی۔ شلائڈین نے نباتی خلیوں میں ایک باریک دائہ دار مادہ کا مشاہدہ کیا تھا جس کا نام اس نے طہن نباتی (Plant - Slime) رکھا۔ سنہ ۱۸۴۸ ع میں ہوگوفان \* نے اس چھڑ کا نام نغزماہ رکھا اس نے یہ بھی معلوم کیا کہ ابتدا میں نباتی خلیہ یورے کا پورا نغزماہ سے بھرا رہتا ہے اور رفتہ رفتہ اس میں خلا پیدا ہوتے ہیں جن کے بڑھنے کی وجہ سے اس کی ایک پتلی پرت خارجی دیوار کے قریب ہلنے لگتی ہے اس سائنس دان نے نغزماہ کی حرکت کا بھی پتہ چلایا جس کو اس کے پہلے شلائڈین، کارٹی † (۱۷۷۲ ع) اور قریورانس نے بھی دیکھا تھا۔

اس کے بعد نہ صرف خلوی مضرورت کو زیادہ اہمیت دی جانے لگی بلکہ خلوی دیوار کی اہمیت بھی رفتہ رفتہ کھتنے لگی۔ اس کی ابتداء یوں ہوئی کہ کون (Cohn) نے اس بات کا مشاہدہ کیا کہ الگی کی بعض انواع میں تولید کے وقت نغزماہ یہ خلوی دیوار سے سکتے لگتا ہے اور آخر کار ایک تضحک خوشہ (Swarm spore) کی شکل میں آزاد ہوتا ہے۔ اس قسم کی مثالیں عالم حیوانات میں بھی پائی گئیں جن میں کوئی بیرونی دیوار یا جھلی موجود نہ تھی۔ کچھ زمانہ تک اس بات پر بہت



گرم بھٹ ہوتی رہی کہ آیا ان کو حقیقی خلیے سمجھنا چاہئے یا نہیں۔ آخر کار میکس شلز • (سنہ ۱۸۶۳ ع) اور قی ہیری † (سنہ ۱۸۵۹ ع) بعض یک خلوی عضویوں کے مطالعہ کے بعد اس نتیجہ پر پہنچے کہ یہ حیوانی اور نباتی خلیوں کے مماثل ہیں۔ اس کے بعد خاوی دیوار کی اہمیت باقی نہ رہی اور خلیہ کے متعلق جدید خیال پیدا ہوا۔ میکس شلز ہی کو خلیہ کے اس جدید نظریہ کا بانی سمجھنا چاہئے جو سلاؤٹن اور شان کے خاوی نظریہ کے مقابلہ میں نغز مائی نظریہ کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ اس نظریہ کا مفہوم یہ ہے کہ تمام ایک خاوی اور کثیر خانوی عضویہ خواہ وہ حیوانات ہوں یا نباتات ایک قسم کے سادہ پر مشتمل ہیں جس کو نغز مایہ کہتے ہیں۔ گو کہ نباتات میں یہ سادہ عموماً ایک خلوی دیوار سے گھرا رہتا ہے لیکن بعض اوقات مثلاً تخمک خرشوں (Swarm spore) میں خلوی دیوار نہیں ہوتی۔ بہت سی حیوانی نسیجوں اور بعض یک خانوی حیوانوں میں خلوی دیوار مطاق نہیں ہوتی۔ اس سے اس نے یہ نتیجہ اخذ کیا کہ خلوی دیوار خلیہ کا ایک لازمی جز نہیں ہے۔ اس نے (سنہ ۱۸۶۱ ع) میں خلیہ کی تعریف یوں بیان کی ”کہ یہ نغز مایہ کی ایک چھوٹی سی مقدار ہے جس میں تمام حیاتی خواص پائے جاتے ہیں۔“ اسی سال ایک اور سائنس دان بروکے ‡ نے یہ بات پیش کی کہ ”حیاتی مظاہر کی پیچیدگی اس بات کی مقتضی ہے کہ خلیہ کا نغز مایہ اپنی ایک ایسی پیچیدہ ساخت اختیار کرے جو ہمارے آلات کے فاسکھل ہونے کی وجہ سے دکھائی نہیں دیتی۔“ خلیہ خود ایک زندہ

عضویہ خیال کیا جانے لگا۔ اسی زمانہ میں شلائیتن کے اس مفروضہ کی بھی تردید ہو گئی کہ خلیہ ”از سر نو \*“ پیدا ہو سکتا ہے اور یہ بات مان لی گئی کہ خلیے ہمیشہ پہلے خلیوں کی تقسیم سے حاصل ہوتے ہیں۔

پہلے یہ خیال کیا جاتا تھا کہ جس طرح انسانی ہستیاں خلیہ کا جدید مفہوم |  
 قزم کے افراد کے اجتماع سے بنتی ہیں، ان میں مختلف افراد مختلف ہمیشے اختیار کرتے ہیں اور ان سب کے ہاتھ بٹالے کی وجہ سے پوری قوم کے کاروبار چلتے ہیں اسی طرح عضویہ بھی خلیوں کے اجتماع کا نتیجہ ہیں جن میں مختلف خلیہ مختلف افعال کی انجام دہی کرتے ہیں۔ اس سے یہ ماننا پڑتا تھا کہ خلیے انفرادی حیثیت رکھنے والی اکائیاں ہیں جو ایک مشترک مقصد کے لئے فعلیاتی طور پر (Physiologically) ایک دوسرے سے متعلق ہیں لیکن اپنا ایک آزاد وجود ضرور رکھتی ہیں۔ اس میں شک نہیں کہ خردبین میں خلیے بظاہر علیحدہ علیحدہ نظر آتے ہیں اور ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ایک خلیہ کا نعزما یہ دوسرے خلیے کے نعزما یہ سے بالکل غیر متعلق ہے لیکن حقیقت یہ ہے کہ نعزما یہ پورے عضویہ میں مسلسل ہوتا ہے۔ سینکڑوں نعزمائی تورے ذروی دیوار کو عبور کر کے ایک خلیہ سے دوسرے خلیہ تک پہنچتے ہیں اور ان کے نعزما یہ میں تعلق پیدا کر دیتے ہیں لہذا آج کل یہ خیال کیا جاتا ہے کہ عضویہ انفرادی حیثیت رکھنے والے خلیوں کے اجتماع کا نتیجہ نہیں ہے بلکہ عضویہ خود ایک انفرادی حیثیت رکھتا ہے جس میں ایک مشترک روح کارفرما ہے اور خلیہ اس کے ایسے حصوں میں قدرتی تقسیم

کا نتیجہ ہیں جو تقسیم عمل کے مقصد کو پورا کرنے کے لئے کی گئی ہے۔ یعنی عضویہ پورا نغز مایہ سے بنا ہے اور خالیے اس نغز مایہ کے تفریق شدہ حصے ہیں جو اس کے مختلف حصوں میں مختلف افعال کی انجام دہی کرتے ہیں اور اسی مناسبت سے ان کی ساخت بھی مختلف ہوتی ہے۔ اگر اس قسم کی تفریق نہ ہو تو عضویہ غیر خالص بھی ہو سکتے ہیں۔ عضویوں کے بعض حصے ایسے بھی ہیں جن پر لفظ خلیہ کے قدیم مفہوم کا صحیح طور پر اطلاق نہیں ہوتا (مثلاً پستانیوں کے خون کے سرخ جسامے) لیکن پھر بھی ان کو خالیے کہا جاسکتا ہے۔ بہر کیف اب خلیہ کو یوں تصور کرسکتے ہیں کہ † یہ نغز مایہ کا ایک ایسا حصہ ہے جو ایک مرکزہ سے راست فعلیاتی تعلق رکھتا ہے لیکن اس میں سے بعض اوقات مرکزہ ‡ اور بعض صورتوں میں خود اس کے اطراف کا نغز مایہ غیر موجود ہو سکتا ہے۔“

اب ہم خلوی نظریہ کی اس مختصر سی تاریخ کے بعد خود خلیہ کا کسی قدر تفصیلی مطالعہ کریں گے۔

جیسا کہ اوپر بیان ہو چکا ہے ایک زمانہ تک خلوی دیوار اور خلیہ کی شکلیں  
خلوی دیوار خلیہ کا ایک جزو لاینفک سمجھی جاتی تھی لیکن اب یہ معلوم ہو چکا ہے کہ بعض نباتی اور حیوانی خلیوں میں

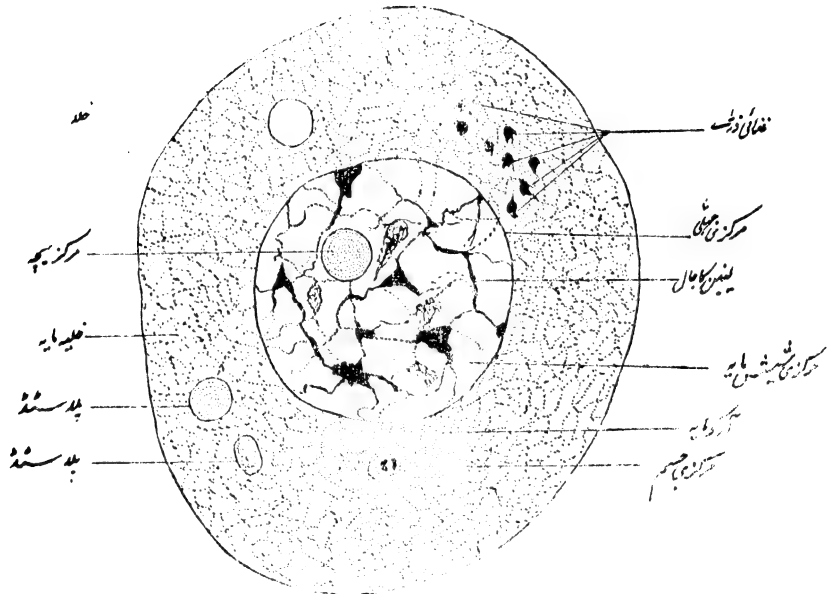
† ذنکا سٹر

‡ مرکزہ خلیہ کی حیات کے لئے بہت ضروری ہے۔ بغیر اس کے خلیہ زندہ نہیں رہ سکتا۔ اس میں شک نہیں کہ بعض خلیوں میں مرکزہ دیکھائی نہیں دیتا لیکن خیال کیا جاتا ہے کہ ان میں بھی مرکزہ موجود ہے مگر ہمارے آلات ان کو دیکھنے سے ابھی قاصر ہیں۔

خلوی دیوار نہیں ہوتی۔ ان خلیوں کو دیوار دار خلیوں سے تمیز کرنے کے لئے بعض اوقات نخرینہ (Energid) کا لفظ استعمال کیا جاتا ہے۔ تاہم مہموماً حیوانی اور نباتی خلیوں میں خلوی دیوار پائی جاتی ہے۔ نباتی خلیوں میں خلوی دیوار ایک قسم کے نامیاتی مرکب پر مشتمل ہوتی ہے جس کو سیلولوز کہتے ہیں لیکن یہ مرکب حیوانی خلیوں میں شاذ و نادر ہی پایا جاتا ہے۔ سیلولوز کے اجزاء ترکیبی کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن ہیں۔ اس کا کیمیائی ضابطہ یوں لکھا جاسکتا ہے  $(C_6H_{10}O_5)_n$  جہاں  $n$  کی قیمت مشتبہ ہے۔ اس مرکب کا نام لفظ cell (خلیہ) سے مشتق ہے۔ چونکہ یہ مرکب نباتات کی خلوی دیوار میں پایا جاتا ہے اس لئے اس کا نام سیلولوز رکھا گیا۔ روئی اور تقطیری کغذ (Filter paper) خالص سیلولوز پر مشتمل ہیں۔ متعادات کے ذریعہ اس کی بہ آسانی شناخت کی جاسکتی ہے۔ کیوپرک ہائیڈریت کے اسونیائی محلول میں یہ حل ہو جاتا ہے۔ شلز-سلیوشن† (کلورزنک ہائیڈریت) اس کو نیلا رنگ دیتا ہے۔ سلفیورک تڑشہ (Sulphuric acid) اور آیوتین سے یہ پھول جاتا ہے اور نیلا ہو جاتا ہے۔

خلوی دیوار خلیہ کے نخرمایہ سے اس وقت تیار ہوتی ہے جب خلیہ نوسیدیگی کی حالت میں ہوتے ہیں یہ ابتدا میں ایک پتلی لچکدار اور متعدد (Ductile) جھلی ہوتی ہے۔ خلیہ کے عمل تفرق سے باریک باریک ذرات نخرمایہ سے جدا ہو کر خلوی دیوار پر جمع ہونے لگتے ہیں جس سے اس کی جسامت بڑھتی ہے۔ خلوی دیوار پانی اور بعض دیگر مائیات کے لئے نفوذ پذیر ہے اور یہ خلیہ کے لئے ایک تھانچہ کا کام دیتی ہے

جس پر خلیہ کی شکل و صورت کا انحصار ہے اگر خلوی دیوار ہر سمت میں برابر نہو پائے اور اس پر کوئی بیرونی دباؤ نہ ہو تو خلیہ کی شکل منتظم ہوتی ہے۔ اس صورت میں یہ تقریباً گول ہوتے ہیں یا مربع یا یہ شکل کثیر الاضلاع۔ آس پاس کے خلیوں کے برابر کی وجہ سے بھی خلیوں کی



شکل غیر منتظم ہو جاتی ہے۔ اگر خلوی دیوار طول میں عرض سے زیادہ ہوتے ہو تو خلیہ ایک ایسی نلی کی شکل اختیار کرتے ہیں جس کے دونوں اگلے سرے نوکدار ہوں۔ بعض اوقات ان کی شکل تارے نما بھی ہوتی ہے۔ بہر کیف خلیہ کی شکل کا انحصار خلوی دیوار کے طرز نہو اور اس ماحول پر ہے جو اس کو نہو کے وقت میسر آتا ہے۔

خلیہ مظلوت | خلوی دیوار کے اندر خلوی مظلوت ہوتا ہے۔ اس کی دو قسمیں ہیں ایک جاندار نغز مائی مظلوت جس پر خلیہ کے کل کاروبار حیات کا انحصار ہے اور دوسرے خلیہ کا بیجان مظلوت جو نغز مایہ کے عمل سے تیار ہوتا ہے اور کسی نہ کسی وقت خلیہ کی غذا وغیرہ کے کام آتا ہے۔

### خلیہ کا جاندار مظلوت

مرکزہ :- خلیہ کا اہم ترین اور سب سے نمایاں حصہ مرکزہ ہے۔ یہ خلیہ کے تمام کاروبار حیات مثلاً تغذیہ، ذیو، افزائش نسل وغیرہ کا مرکز معلوم ہوتا ہے۔ خلیہ کا کوئی ایسا حصہ جس کا تعلق مرکزہ سے نہ ہو وہ تو غذا ہضم کر سکتا ہے اور نہ اس میں افزائش نسل کی قابلیت ہوتی ہے۔ اس کا ثبوت یوں دیا جاسکتا ہے کہ اگر کسی عضلہ کو اس طرح دو حصوں میں کات دیا جائے کہ اس کے ایک حصہ میں مرکزہ چلا جائے اور دوسرا حصہ اس سے محروم ہو تو جس حصہ میں مرکزہ ہوگا وہ بڑے کر پورا عضلہ تیار کر لے گا اور وہ حصہ جس میں مرکزہ نہیں تھا مرجائے گا۔ کسی روٹیں دار نغز مائی (Protozoan) کو جب مندرجہ بالا طریقہ سے کات دیا جاتا ہے تو مرکزہ والا حصہ بڑے کر پورا عضلہ بن جاتا ہے اور جس حصہ میں مرکزہ نہیں ہوتا وہ کچھ دیر کے لئے اپنے رووں کی حرکت سے پانی میں تیرتا رہتا ہے اور غذائی ذرے اپنے میں داخل کر لیتا ہے لیکن چرکہ یہ غذائی ذرے ہضم نہیں ہوتے اس لئے وہ مرجاتا ہے۔ اس میں شک نہیں کہ بعض ادفی قسم کے خلیوں میں مرکزہ ابھی تک دکھائی نہیں دیا۔ پیر پیری یہ زندہ خلیے ہیں۔ اس کے متعلق ماہرین کا

خیال ہے ان میں بھی مرکزہ موجود ہے لیکن ہمارے آلات ابھی نامکمل ہونے کی وجہ سے اسے دکھلا بھی نہیں سکتے۔ بعض خلیوں میں مرکزہ چھوٹے چھوٹے حصوں میں بت جاتا ہے اور پورے خلیہ میں منتشر ہو جاتا ہے۔ لیکن اکثر حیوانی اور فہائی خلیوں میں مرکزہ بہ آسانی دکھلائی دیتا ہے۔ یہ عموماً گول ہوتا ہے اور بعض اوقات بیضوی شکل کا بھی۔ یہ خلیہ کے عام نخز مایہ یعنی خلیہ مایہ میں گڑا رہتا ہے اور رنگنے پر نسبتاً گہرا رنگ لیتا ہے۔ اس کی ساخت اسفنجی ہوتی ہے اور حیکیمیا دانوں (Bio - chemists) کا خیال ہے کہ اس میں ایک خاص قسم کا ترشہ پایا جاتا ہے جس کو مرکزی ترشہ کہتے ہیں۔

مرکزہ کی ساخت | مرکزہ کے اطراف خلیہ مایہ کی بنی ہوئی ایک جھلی ہوتی ہے جس کو مرکزی جھلی کہتے ہیں یہ جھلی خلیہ کے عام نخز مایہ اور مرکزے کے نخز مایہ میں حد فاصل بناتی ہے اور مرکزہ اصلی کی ساخت اس میں ملفوف ہوتی ہے۔ یہ اس وقت تک قائم رہتی ہے جب تک کہ مرکزہ میں تقسیم شروع نہیں ہوتی۔ جب مرکزی تقسیم شروع ہوتی ہے تو یہ جھلی غائب ہو جاتی ہے۔ بعض ایسے بھی مرکزے ہیں جن میں مرکزی جھلی نہیں ہوتی۔

مرکزے کا نخز مایہ دو حصوں میں مہیز ہوتا ہے ایک ٹھوس جال کی شکل کا حصہ جس کو لینین (Linin) کا جال کہتے ہیں اور دوسرا حصہ ایک قسم کے سیال پر مشتمل ہے جو لیلین کی درمیان فضاں کو پر کرتا ہے یہ مرکزی شیش مایہ (Nuclear Hyaloplasm) کہلاتا ہے لینین کا جال بے رنگ ہوتا ہے لیکن اس پر باریک باریک رنگین دانے ہوتے ہیں جن کی

وجہ سے لینیٹن کا جال رنگین دکھلائی دیتا ہے۔ ان رنگین دانوں کو لونین (Chromatin) کہتے ہیں۔ لینیٹن کے متعلق آراء کا اختلاف ہے۔ بعض اس مادہ کو لینیٹن کہتے ہیں جس سے یہ جال بنا ہے اور بعض کا خیال ہے کہ یہ مادہ نرنکے دانوں پر مشتمل ہے جو ایک بے رنگ بنیادی جال میں سفوفں رھتے ہیں اور لینیٹن درحقیقت اس موخر الذکر چیز کو کھنا چاہئے۔ 'ہارتی' نے یہ دریافت کیا ہے کہ مرکزہ کو ایسا حالت میں بھی حاصل کیا جاسکتا ہے کہ اس میں کوئی جال نہ ہو بلکہ صرف دانے ہی اس میں منتشر ہوں۔ ان دانوں میں سے بعض ترشٹی رنگ (Acidic Stains) کو قبول کرتے ہیں اور بعض اساسی رنگ (Basic stains) کو۔ موخر الذکر بلاشبہ لونین ہیں اور اول الذکر شائد وہی چیز ہے جس کو لینیٹن کہا گیا تھا۔ محققین نے مرکزی اجزا میں سب سے زیادہ توجہ لونین کی طرف کی ہے۔ بعض کا خیال ہے کہ لونین کے دانے لینیٹن کے جال کی سطح پر جمع شدہ ہوتے ہیں اور بعض کہتے ہیں کہ لینیٹن کا جال ان دانوں کو ملفوف کرتا ہے اور یہ دانے جال کے اندرونی حصے میں ہوتے ہیں۔ مرکزہ کی مختلف حالتوں میں ان کی مقدار مختلف ہوتی ہے حالت سکون (Resting Stage) میں یعنی خاوی تقسیم کے علامات شروع ہونے سے پہلے لونین مرکزہ میں لینیٹن کے جال پر باریک باریک دانوں کی شکل میں منتشر ہوتی ہے۔ اس حالت میں اس کی مقدار کم ہوتی ہے۔ جب مرکزی تقسیم شروع ہوتی ہے تو لینیٹن میں جو نرنکے دانے ہوتے ہیں وہ لونین میں

\* تذکرہ ستر

† تقسیم کا عمل شروع ہونے سے پہلے خلیے کے متعلق بعض اوقات کہا جاتا ہے

کہ یہ حالہ سکون میں ہے اس سے غلط فہمی پیدا ہونے کا اندیشہ ہے اس لئے کہ زندہ خلیہ کبھی ساکن نہیں ہو سکتا۔ یہ ہمیشہ کچھ نہ کچھ کرتا رہتا ہے



میں تبدیل ہو جاتے ہیں اور اس طرح لونین کی مقدار میں زیادتی ہوتی ہے یہ یقین کرنے کے لیے کافی وجہ موجود ہے کہ لینے کے ان دانوں اور لونین کی کیمیائی ساخت میں کچھ زیادہ فرق نہیں ہے اور یہ ایک دوسرے میں تبدیل ہو سکتے ہیں خیال کیا جاتا ہے کہ لونین ہی وہ چیز ہے جس کی وجہ سے ایک مرکزہ کی خصوصیات اس سے پیدا ہونے والے دوسرے مرکزہ میں عود کر آتی ہیں —

( Nucleolus )  
مرکزچہ  
— مرکزہ میں ان مندرجہ بالا اجزاء کے علاوہ اور دیگر چیزیں پائی جاتی ہیں ان دونوں کو بعینہٴ معنوی مرکزچے کہا جاتا ہے لیکن درحقیقت یہ دونوں چیزیں مختلف ہیں ان میں سے ایک کو لونیلی مرکزچہ ( Karyosome ) کہتے ہیں جس میں لونین ذخیرہ کے طور پر جمع رہتی ہے اور مرکزہ کی تقسیم کے وقت کام آتی ہے۔ اور دوسرا حقیقی مرکزچہ ہوتا ہے جو ( Plasmosome ) کہلاتا ہے۔ یہ اول الذکر سے اس بات میں اختلاف رکھتا ہے کہ یہ ترشٹی رنگ کو اساسی رنگ پر ترجیح دیتا ہے۔ اس کی ساخت بھی مختلف ہوتی ہے اور اس میں ایک مرتب پایا جاتا ہے جس کو پلاسٹین کہتے ہیں۔ یہ شائد غذائی مادوں کے ذخیرہ کا کام دیتا ہے۔ اس لئے کہ بعض نخلیوں میں یہ دیکھا گیا ہے کہ جب ان کو بہو کا رکھا جاتا ہے تو حقیقی مرکزچہ مرجھا جاتا ہے۔ مرکزہ کی تقسیم میں مرکزچے غائب ہو جاتے ہیں یا اس سے پیدا ہونے والے مرکزوں میں چلے جاتے ہیں۔ لہٰذا یہ مرکزچے عموماً مرکزوں میں پائے جاتے ہیں لیکن بعض اوقات ان کا وجود نہیں ہوتا —

یہ ایک نیم سیال نیم شقات مادہ ہے۔ اس کی ساخت بعض خلیوں میں دانہ دار بعض میں جھاک نہا اور بعض میں جالدار دکھائی دیتی ہے۔ اس کو نغزمایہ کی حقیقی شکل سمجھنا چاہئے اور خلیہ کے بقیہ نغزمائی اجسام کو نغزمایہ کے تقریبی شدہ حصے۔ اس میں جو پروٹینی مادے ہوتے ہیں ان میں ہائیڈروجن، آکسیجن، کاربن، نائٹروجن اور سلفر پائی جاتی ہے۔ فاسفورس عموماً مرکزہ میں ہوتی ہے۔ ہاضمہ کا عمل خلیہ مایہ میں ہوتا ہے۔ زندہ خلیے میں خلیہ مایہ ہمیشہ متحرک رہتا ہے۔ یہ حرکت خاص طور پر اس وقت زیادہ ہوتی ہے جب کہ خلیہ میں تغذیہ کا عمل ہو رہا ہو۔ یہ دو طریقوں پر ہوتی ہے۔ ایک دور (Rotation) اور دوسرے دوران (Circulation) پہلے طریقہ میں خلیہ مایہ خالص دیوار کے متوازی ایک ہی سمت میں دوری حرکت کرتا رہتا ہے اور اس کے ساتھ ساتھ مرکزہ وغیرہ بھی حرکت کرتے ہیں۔ اس سے خلیہ کے مختلف اجزاء نہ صرف تبدیل مقام کرتے رہتے ہیں بلکہ ان کو آپس میں ایک دوسرے سے ملنے کا بھی خاص موقعہ ملتا ہے۔ جس سے ہاضمہ میں سہولت ہوتی ہے۔ اندازہ کیا جاتا ہے کہ اس حرکت میں ایک پورے دور کے لئے تقریباً تیس ثانیہ کا وقفہ صرف ہوتا ہے۔ دوسرے قسم کی حرکت یعنی دورانی حرکت ان خلیوں میں پائی جاتی ہے جن میں خلا پیدا ہو گئے ہوں۔ ایسے خلیوں میں خالص دیوار سے نغزمائی دورے ان خلاؤں کو عبور کر کے خلیہ میں ایک طرف سے دوسری طرف پہنچتے ہیں۔ ان دوروں میں باریک باریک نغزمائی ذرات حرکت کرتے ہیں اس طرح کہ ان کو حرکت ایک دورے میں ایک سمت میں ہوتی ہے اور جب وہ دوسرے دورے میں پہنچتے ہیں تو ان کی سمت حرکت بدل جاتی ہے۔ اس دوران میں ان نغزمائی ذروں کی

وضع قطع اور جسامت میں یہی تبدیلیاں ہوتی رہتی ہیں۔ بعض وقت یہ پتلے پڑ جاتے ہیں اور بعض وقت پھول کر موٹے ہو جاتے ہیں۔ بعض وقت ان کے تار ٹوٹ جاتے ہیں اور بعض وقت یہ ایک دوسرے سے مل جاتے ہیں۔ اس حرکت کی وجہ سے خلیہ کی شکل ہمیشہ تبدیل ہوتی رہتی ہے۔

عضلی خلیوں میں گولگی • نامی ایک سائنس دان نے مرکزے کے قریب گولگی کا آلہ خلیہ مایہ میں ایک جالدار ساخت کا انکشاف کیا تھا جس کو گولگی کا آلہ کہا جاتا ہے۔ حال کی تحقیقات سے پتہ چلا ہے کہ یہ جال تقریباً تمام خلیوں میں موجود ہوتا ہے اور جب خلوی تقسیم شروع ہوتی ہے تو یہ جال ٹوٹ کر باریک باریک ریشوں کی شکل اختیار کرتا ہے لیکن اس کے فعل کے متعلق ابھی تحقیقات ہو رہی ہیں۔

مرکزے سے قریب بہت چھوٹے چھوٹے اجسام کا ایک جوڑا مرکزی اجسام پایا جاتا ہے جن کو مرکزی اجسام کہتے ہیں۔ یہ عموماً بہت چھوٹے ہوتے ہیں اور خرد بین میں بہت دقت سے نظر آتے ہیں۔ جہاں تک دیکھا گیا ہے ان کی ساخت میں یکسانیت پائی جاتی ہے۔ گو کہ بعض وقت یہ دانوں کی شکل میں بھی نظر آتے ہیں۔ موخر الذکر صورت میں یہ کسی قدر بڑے ہوتے ہیں اور شکل میں گردہ نما۔ ان کے اطراف کا فنز مایہ عموماً کسی قدر کثیف ہو جاتا ہے۔ اس کو آرکوپلازم (Archoplasm) کہتے ہیں۔ اکثر اس کی ساخت دانہ دار دکھائی دیتی ہے لیکن بعض اوقات یہ اشعاعی خطوط (Radiating Lines) کی شکل میں بھی ہوتا ہے۔ اس وقت اس کو تارہ نما یا ایسٹر + کہتے ہیں۔ اعلیٰ پودوں میں مرکزی اجسام نظر نہیں آتے لیکن ادنیٰ

قسم کے نباتات اور حیوانی خلیوں میں ان کا وجود مسلم ہے۔ لیکن یہ کہ اعلیٰ پودوں میں بھی یہ موجود ہوں لیکن اس قدر چھوٹے کہ ہماری خوردبینیں ان کو دکھلائے سے قاصر ہیں۔ جب یہ موجود ہوتے ہیں تو خلیہ کی تقسیم کے ساتھ ساتھ تقسیم ہو کر ایک خلیہ سے دوسرے خلیہ میں چلے جاتے ہیں۔ خلیہ کی بالواسطہ تقسیم میں ان کا بہت بڑا حصہ ہوتا ہے جس کا مطالعہ ہم ذرا آگے چل کر کریں گے۔

بعض اوقات ایک اور قسم کے فغز مائی اجسام خلیہ مایہ میں پلاستڈز \* پائے جاتے ہیں جن کو پلاستڈز کہتے ہیں۔ ان کی کئی قسمیں ہیں جن میں سب سے نمایاں رنگدان (Chromoplast) ہیں۔ پلاستڈز زیادہ تر نباتی خلیوں میں ہوتے ہیں لیکن بعض حیوانی خلیوں میں بھی ان کا وجود پایا گیا ہے۔ یہ مرکزے کے اطراف ہوتے ہیں۔ ان کی ساخت بوی مرکزے کی ساخت سے ملتی جلتی ہے۔ ان کے بیرونی جاذب ایک جھلی ہوتی ہے جس کے اندر ایک سیال مادہ بھرا رہتا ہے۔ اس سیال مادہ میں ایک ٹھوس جال مدفون ہوتا ہے۔ بنیادی سیال مادہ کو کلوروپلاستین † کہتے ہیں اور جالدار حصہ کو متاکسین ‡۔ نباتیات والوں نے ان کے خواص کا لحاظ کرتے ہوئے ان کی تین قسمیں مقرر کی ہیں۔ ایک بے رنگ پلاستڈز جو کول یا استوانہ نما ہوتے ہیں۔ ان کو فرنک ظروف (Leucoplasts) کہتے ہیں۔ یہ جنینی خلیوں میں پائے جاتے ہیں یا پودوں کے اُن حصوں میں جو روشنی سے پرے ہوں مثلاً جڑ اور تنہ کے اندرونی حصوں میں۔ ان کا فعل

\* Plastids

† Chloro-plastin

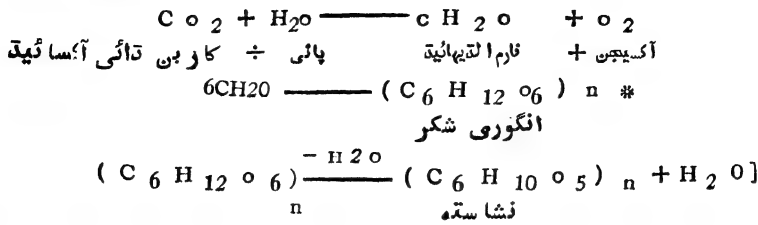
‡ Metaxin

قابل حل کاربو ہائیڈریٹس \* سے نشاء تیار کرتا ہے۔ دوسری قسم میں وہ پلاسٹنز ہیں جن کو سبزی دان (Chloroplasts) کہتے ہیں۔ ان میں ایک قسم کا سبز مادہ تیل کے قطروں کی شکل میں پایا جاتا ہے جس کو سبزی (کلوروفل +) کہتے ہیں۔ یہ پودے کے سبز حصوں میں ہوتے ہیں۔ ان کی وجہ سے سبز پودے سورج کی روشنی میں استحالۂ کاربن (Carbon assimilation) کرتے ہیں۔ یہ عمل نہایت دلچسپ ہے۔ سبز پودے اپنے پتوں کے ذریعہ ہوا سے کاربن ڈائی آکسائیڈ حاصل کرتے ہیں اور اپنی جڑوں کے ذریعہ زمین سے پانی جذب کرتے ہیں جو ایک خاص انتظام سے پتوں تک پہنچایا جاتا ہے۔ یہاں پر سبزی دان اپنے عجیب و غریب عمل سے سورج کی روشنی کی موجودگی میں ان دونوں چیزوں سے مختلف غذائی مادے تیار کرتے ہیں۔ گویا خلیہ ایک قسم کا ایک معمول کیہیا ہے جہاں یہ پلاسٹنز مختلف مادے ان کے اجزائے ترکیبی کو جوڑ دیکر تیار کرتے ہیں۔ ان کے اس عمل کی اکثر ماحولین نے یوں توجیہ کی ہے کہ پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ سے پہلے فارم الڈیہائیڈ † اور آکسیجن پیدا ہوتے ہیں۔ آکسیجن تو خارج ہو جاتی ہے اور فارم الڈیہائیڈ کے چھ سالہ (molecules) آپس میں ترقیب کھا کر انگوری شکر کا ایک سالہ بنتے ہیں۔ پھر اس انگوری شکر کے ایک سالہ میں سے پانی کا ایک سالہ خارج ہو جاتا ہے جس سے نشاء تیار ہوتا ہے۔ یہ نشاء مختلف طریقوں سے پودے کی غذا کے کام آتا ہے اور حسب ضرورت پھر مختلف مرکبات میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ اس عمل کو کیہیا کی زبان میں یوں ۱۵۱ کہا جاسکتا ہے:—

\* Carbo-hydrates

† Chlorophyll

‡ Form-aldehyde



پودوں میں سبز رنگ انہی سبزیدانوں کے باعث نظر آتا ہے۔ ان سے سبزی جدا بھی کی جا سکتی ہے مثلاً الکوحل - بنزال اور کلوروفارم میں سبزی حل ہو جاتی ہے۔ اگر ان محلولوں کے ذریعہ اس کو علیحدہ کر لیا جائے تو سبزیدان بے رنگ ہو جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ اگر ان کو سورج کی روشنی سے محروم کر دیا جائے یہ رنگ ظروٹ میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ اور جب پھر انہیں روشنی میں آتی ہے تو ان میں سبزی پیدا ہو جاتی ہے۔

پودے کے ہوائی حصوں میں ایک اور قسم کے پلاسٹنز بھی پائے جاتے ہیں جن میں سبزی تو نہیں ہوتی مگر دوسرے رنگیں مادے مثلاً زردی (زینتھوفل) اور سرخ (کاروٹین) پائے جاتے ہیں۔ ان کو رنگدان کہتے ہیں۔ یہ بہت سے پھولوں کی پتیوں اور اکثر پھلوں میں پائے جاتے ہیں جن کی وجہ سے یہ چیزیں رنگین نظر آتی ہیں۔ رنگدان عموماً سبزی دانوں سے تیار ہوتے ہیں۔ موسم خزاں میں سبزیدانوں کے رنگدانوں میں تبدیل ہو جانے کی وجہ سے پتے زرد پڑ جاتے ہیں۔

خلیہ کا بیجان مظهر

\* n کی قیمت انہی درجہات نہ ہو سکی۔ † Carotin ‡ Zanthophyll

§ نباتی اور حیوانی خلیوں میں جو بیجان مادے پائے جاتے ہیں انکی تعداد بہت ہے۔ ان میں سے ہر ایک پر ایک مضمون لکھا جا سکتا ہے۔ یہاں ان کے تفصیلی مطالعہ کی گنجائش نہیں ہے اس لئے ہم ان میں سے چند اہم اشیاء کے ناموں پر اکتفا کرتے ہیں۔

خالئے اور کھفر :- نوں میدہ نباتی خلیوں میں نفز مایہ پورے خلیہ میں بھرا رہتا ہے لیکن جوں جوں ان کی عمر بڑھتی جاتی ہے اس میں خلا پیدا ہوتے ہیں اور خلیہ مایہ سکڑ کر خلائی دیوار کی طرف سمٹنے لگتا ہے ۔ اس میں پانی بھرا رہتا ہے جس میں مختلف نامیاتی ( Organic ) اور غیر نامیاتی ( Inorganic ) مادے حل شدہ موجود ہوتے ہیں۔ اس کو خلی رس ( Cell - Sap ) کہتے ہیں۔ اس قسم کے خلا حیوانی خلیوں میں بھی بعض اوقات پائے جاتے ہیں خصوصاً یہ خانوی عضویوں میں خلا کثرت سے ہوتے ہیں لیکن یہ عارضی طور پر جسم کے کسی حصہ میں نمودار ہوتے ہیں اور کچھ عرصہ کے بعد غائب ہو جاتے ہیں اور پھر کسی دوسری جگہ نمودار ہوتے ہیں ۔ ذخریوافزوں میں عموماً دو قسم کے خلا پائے جاتے ہیں ۔ ایک غذائی کھفر ( Food vacuoles ) جو غذائی ذروں کے پانی کے ایک قطارہ کے ساتھ ملنے سے تیار ہوتے ہیں اور جب غذا ہضم ہو جاتی ہے تو غائب ہو جاتے ہیں ۔ دوسرے خلا انقباضی ( Contractile vacuoles ) جن کے ذریعہ عضویہ فضلہ کو باہر خارج کر دیتا ہے ۔ یہ بھی عارضی طور پر جسم کے کسی حصے میں نمودار ہوتے ہیں اور فضلہ کے اخراج کے بعد غائب ہو جاتے ہیں۔۔

جمع و فرق کے دوران عمل میں بہت سارے بیجان مادے بھی خلیہ میں پیدا ہو جاتے ہیں ۔ یہ یا تو خلیہ مایہ میں تھوس شکل میں پائے جاتے ہیں یا خلی رس میں حل شدہ ہوتے ہیں ۔ ان مادوں کو ان کے افعال کے لحاظ سے تین گروہوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے ۔ پہلے گروہ میں پلاسٹک \* مادے ہیں جن کو خلیہ کسی نہ کسی وقت غذا کے طور پر

استعمال کرتا ہے۔ یہ زیادہ تر نہایت خلیوں میں پائے جاتے ہیں۔ ان میں زیادہ اہم نشاستہ کے دانے، پروٹید+ کے دانے، بہت سارے فامیاتی تیل اور شعبی مرکبات (Fattij compounds) مختلف قسم کی شکر اور امائیڈز+ کی قسم کے نائٹروجنی مادے ہیں۔ پہلے چار فاحل پذیر ہیں اور خلیہ مایہ میں قلموں وغیرہ کی شکل میں پائے جاتے ہیں اور آخری دو خن رس میں حل شدہ ہوتے ہیں۔ دوسرا گروہ ایسے مادوں پر مشتمل ہے جن کو خلیہ مایہ براہ راست تو کام میں نہیں لاتا لیکن بالواسطہ طریقہ پر یہ خلیہ کے کام آتے ہیں مثلاً سیلولوز جس سے خلیوں دیوار بنتی ہے، بعض رنگ دار مادے اور فامیاتی قوشے وغیرہ ان کو افزائی مادے کہتے ہیں۔ تیسرا گروہ ایسے مادوں کا ہے جو خلیہ کے کسی کام نہیں آتے بلکہ فضلہ کی شکل میں خارج کر دئے جاتے ہیں۔ یہ اخراجی مادے کہلاتے ہیں۔

خلوی تفریق :- یکخانوی اور کثیر خانوی دونوں قسم کے عضویوں میں خلیے مختلف شکلیں اختیار کرتے ہیں اور مختلف افعال کا اظہار کرتے ہیں۔

”یہ تقسیم عمل“ کا نتیجہ ہے۔ یک خانوی عضویوں میں یہ تفریق خود فخر مایہ میں ہوتی ہے لیکن کثیر خانوی عضویوں میں اس کا اظہار اعلیٰ پیمانہ پر ہوتا ہے۔ مختلف افعال کی انجام دہی مختلف خلیے کرتے ہیں اور اسی مناسبت سے ان کی شکل و صورت اور ساخت بھی مختلف ہوتی ہے مثلاً ایک خلیہ صرف افزائی مادے پیدا کرتا ہے تو دوسرا خلیہ انقباضی فعل انجام دیتا ہے تیسرا خلیہ خارجی مہیجات (External Stimulii) کے اثر کو قبول کرتا ہے۔ اسی طرح اور دوسرے افعال بھی خاص خاص خلیوں کے سپرد ہوتے ہیں۔ اسی خلیوں تفریق کا نتیجہ ہے کہ ہم کثیر خانوی عضویوں میں فدیوی خلیوں، عضلی



خلیوں اور عصبی خلیوں کی تفریق پاتے ہیں۔ اس قسم کے کئی متشابہ خلیوں کے اجتماع سے خاص خاص عضو بنتے ہیں اور یہ اعضا اُن افعال کے اعلیٰ پیمانہ پر انجام دیتے ہیں جو اُن کے ترکیبی خلیوں کے سپرد ہیں مثلاً غدودی خلیوں سے غدود توتھب پاتے ہیں جن کا فعل افزائی مادے تیار کرنا ہے۔ عضلی خلیوں کا فعل انقباضی ہے تو ان کے اجتماع کا نتیجہ عضلات کی شکل میں ظاہر ہوتا ہے۔ اسی طرح دماغ اور اعصاب کی بناوت میں عصبی خلیے ہوتے ہیں جن کا فعل خارجی مہیجیات کر قبول کر کے ان کو جسم کے دوسرے حصوں تک پہنچانا ہے۔ خلیوں کی اس تفریق اور ان کے افعال کی تفصیل بہت طویل ہے اس لئے ہم اس کو نظر انداز کر دیتے ہیں۔

**خلوی تقسیم** | شلائڈن کے مفروضہ کی بنا پر کسی زمانہ میں یہ خیال کیا جاتا تھا کہ خلیہ نغزمائی مادے کے قلمار کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے لیکن تحقیقات سے یہ مفروضہ غلط ثابت ہوا۔ خلیہ ہمیشہ کسی پہلے خلیے کی تقسیم سے حاصل ہوتا ہے۔ کہیں ایسی مثال اب تک نہیں دیکھی گئی کہ خلیہ ”از سر نو“ پیدا ہو گیا ہو۔ اس سے پہلے ہم نے بیان کیا ہے کہ مرکزہ خلیے کے کل کاروبار حیات کا مرکز ہے اور جب نغزمایہ کے کسی حصے کا تعلق مرکزے سے قطع ہو جاتا ہے تو نغزمایہ کا وہ حصہ مرجاتا ہے۔ اہل حیات کے لئے ضروری ہوا کہ خلیہ کا تمام نغزمایہ مرکزے کے زیر اثر رہے۔ جب خلیہ میں نمو ہوتا ہے تو خلیہ مایہ مرکزے سے کسی قدر تیزی سے بڑھتا ہے اور ایک حد ایسی آجاتی ہے کہ نغزمایہ کا کچھ حصہ مرکزے کے اثر سے باہر ہونے لگتا ہے۔ اس وقت خلیہ میں تقسیم شروع ہوتی ہے۔ خلوی تقسیم میں سب سے پہلے مرکزہ تقسیم ہوتا ہے۔ اس کے بعد خلیہ مایہ بھی تقسیم ہو کر مرکزے کے تقسیم شدہ حصوں سے متعلق ہو جاتا

ہے۔ اس تقسیم سے نئے خلیے وجود میں آتے ہیں۔ بعض اوقات ایسا بھی ہوتا ہے کہ مرکزہ تو تقسیم ہوتا ہے لیکن خلیہ مایہ میں تقسیم نہیں ہوتی۔ مرکزہ کئی حصوں میں منقسم ہو کر خلیہ مایہ کے مختلف حصوں میں منتشر ہو جاتا ہے۔ مرکزے کے ہر ایک تقسیم شدہ حصے سے اس کے اطراف کا ذخیرہ مایہ متعلق ہو جاتا ہے۔ مرکزہ کی اس تقسیم سے خلیوں کی تعداد میں اضافہ نہیں ہوتا بلکہ خلیہ کثیر مرکزی ہو جاتا ہے۔ لیکن اس قسم کی مثالیں بہت کم پائی جاتی ہیں۔ عموماً خلیہ تقسیم ہو کر نئے خلیے پیدا کرتا ہے۔

خلیہ کی تقسیم سے پہلے ہمیشہ مرکزہ کی تقسیم خلوی تقسیم کے طریقے \* ہو جاتی ہے۔ مرکزہ کی تقسیم کے دو طریقے ہیں۔ ایک

راست طریقہ تقسیم (Amitosis) اور دوسرے با واسطہ تقسیم (Mitosis)

مرکزہ راست بلا واسطہ تقسیم میں لمبا ہو جاتا ہے اور بیچ میں دب راست تقسیم جاتا ہے اس طرح کہ اس کی شکل تسمبل یا مٹیوں کی سی ہو

جاتی ہے۔ اس کے بعد یہ دو حصوں میں منقسم ہوتا ہے جن میں کا ہر ایک حصہ ایک دوسرے کی مخالف سمت میں حرکت کرتا ہے۔ خلیہ مایہ بھی دو حصوں میں منقسم ہو جاتا ہے۔ اور اس طرح دو نئے خلیے پیدا ہوتے ہیں اس قسم کی خلوی تقسیم فنجیوانوں میں بعض اوقات پائی جاتی ہے۔ لیکن یہ طریقہ تقسیم کچھ زیادہ کامیاب ثابت نہ ہوا۔ اگر خلیے اس طریقے سے اپنی افزائش نسل کریں تو یہ دیکھا گیا ہے کہ ایک عرصہ کے بعد ان کے قوتوں میں انحصاط شروع ہو جاتا ہے۔ جس سے پہلے کے لئے وہ دوسری تبدیلیاں اختیار

\* یہاں ہم خلوی تقسیم کے صرف عام طریقوں پر اکتفا کرتے ہیں اس کے علاوہ خلیوں کی پیداہی میں اور جو خاص خاص طریقے رائج ہیں ان کا مہل بہل ہم سمجھتے ہیں اور ان کا پہلی کرنا طوالت کا باعث ہوگا۔

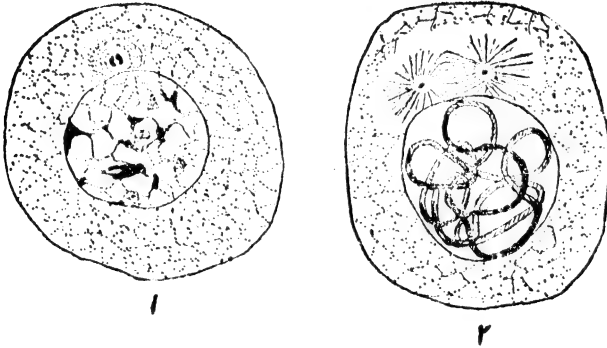
کرتے ہیں —

لیکن ہموما حیاتی اور نیا قو خلیوں میں تقسیم کا	بالواسطہ تقسیم یا معمولی
بالواسطہ طریقہ رائیم ہے۔ اس میں سب سے پہلے	خلوی تقسیم

مرکزہ کی بالواسطہ تقسیم ہوتی ہے۔ مرکزہ کی بالواسطہ تقسیم میں کئی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔ سب سے پہلے مرکزہ پھول کر بڑا ہو جاتا ہے۔ لونہیں بجائے لیلیں کے جال پر منتشر رہنے کے بڑی بڑی مقداروں میں ایک جگہ جمع

بالواسطہ خلیہ تقسیم کے مدارج (از Essentials of Cytology

مصنفہ چارلس ایڈورڈ واکر)



تشویم اشکال :-

( ۱ ) خلیہ معہ مرکزہ حالت سکون میں

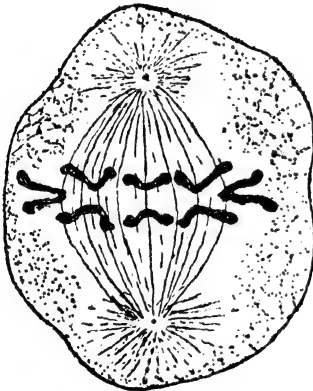
( ۲ ) لیلیں اور لونہیں ایک جال کی شکل میں۔ مرکزی اجسام سے ایسٹر

اور مرکزی چوڑی کی ابتدا ہو رہی ہے۔

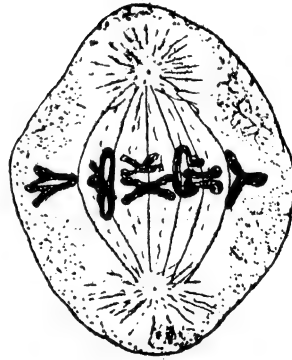
ہونے لگتی ہے اور ساتھ ہی ساتھ اس میں اضافہ بھی ہوتا جاتا ہے ۔  
 غالباً یہ اضافہ لونینی مرکزیتوں کی لونین کی وجہ سے ہوتا ہے یا لینین کے  
 نرنکے دانوں سے لونین پیدا ہوتی ہے ۔ لونین کے دانوں کے اجتماع سے عموماً



۱



۲



۵

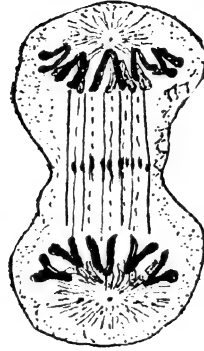
تشریح احوال :-

( ۳ ) لوننی اجسام تیار ہو چکے ہیں اور مرکزی چرخہ ارتقائی حالت میں ہے۔

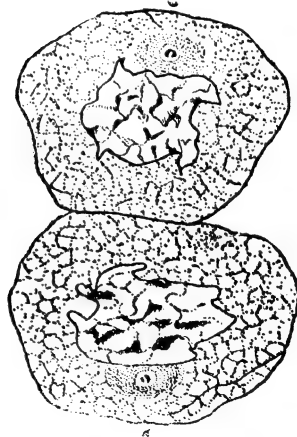
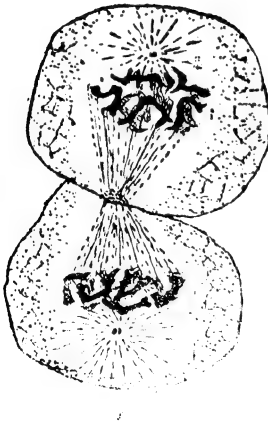
( ۴ ) لوننی اجسام مرکزی چرخہ کے خط وسطی پر مرتب ہو چکے ہیں ۔

( ۵ ) لوننی اجسام میں طولی تقسیم ہو رہی ہے ۔

ایک تار تیار ہوتا ہے - پور یہ تار V یا U کی شکل کو سلاخوں میں منقسم ہو جاتا ہے جن کو لوئی اجسام کہتے ہیں - بعض اوقات یہ تار تیار نہیں ہوتا بلکہ



۶



تشریح اشکال:—

- (۶) لوئی اجسام قطبیں پر جمع ہو رہے ہیں —  
 (۷) دختر خلیے ایک دوسرے سے جدا ہو رہے ہیں —  
 دختر مرکزوں کی بناوٹ —

لونی اجسام لونیں کے راست اجتماع سے تیار ہو جاتے ہیں۔ ان لونی اجسام کی تعداد عضویوں کی ہر نوع کے لئے معین ہوتی ہے ان تبدیلیوں کے دوران میں مرکزی جہلی غائب ہو جاتی ہے۔ بعض اوقات اس جہلی کے غائب ہونے سے پہلے اور بعض اوقات کچھ دیر بعد خلیہ مایہ میں بھی تبدیلیاں شروع ہو جاتی ہیں۔ مرکزی جہلی کے باہر خلیہ مایہ میں کم و بیش گول ایک جسم نمودار ہوتا ہے جس کو مرکزی جسم (Centrosome) کہتے ہیں۔ یہ مرکزی جسم ۲ حصوں میں منقسم ہو جاتا ہے جن میں کا ایک حصہ خلیے کے ایک قطب کی جانب اور دوسرا حصہ دوسرے قطب کی جانب حرکت کرتا ہے ان دونوں کے درمیان خلیہ مایہ میں ریشے (Tibres) دکھائی دیتے ہیں۔ جیسے جیسے یہ مرکزی اجسام ایک دوسرے سے دور ہوتے جاتے ہیں ویسے ویسے ریشوں کا طول بھی بڑھتا جاتا ہے ان ریشوں کے سرے مرکزی اجسام سے ملحق ہوتے ہیں اس طرح کہ مرکزی اجسام اور یہ ریشے ملکر ایک گلی نہا Spindle shaped جسم بناتے ہیں جس کو مرکزی چرخی (Nuclear spindle) کہتے ہیں۔ لونی اجسام مرکزی چرخی کے خط وسطی کو پہونچکر ایک دائرہ کی شکل میں اس طرح مرتب ہو جاتے ہیں کہ ان کے آزاد سرے بیرونی جانب ہوتے ہیں۔ ان کی یہ ترتیب دونوں مرکزی اجسام کو ملانے والے خط کی عمودی سمت میں ہوتی ہے۔ اس حالت میں ہر لونی جسم مرکزی چرخی کے دو ریشوں سے ملحق رہتا ہے جن میں سے ایک کا تعلق ایک مرکزی جسم سے ہوتا ہے اور دوسرے کا دو سرے سے۔ مرکزی چرخی کے بقیہ ریشے لونی اجسام کے بیچ میں سے ہوتے ہوئے ایک مرکزی جسم سے دوسرے مرکزی جسم تک پہونچتے ہیں۔ جب لونی اجسام مرکزی چرخی کے خط وسطی پر اس طرح مرتب ہو جاتے ہیں تو ان میں لونی شکات پیدا ہوتے ہیں جو آخر کار ان کو دو مساوی حصوں میں منقسم کر دیتے ہیں اس

طرح کہ ہر نصف حصہ کا تعلق مرکزی چرخی کے ایک ایک تار سے ہوتا ہے۔ اب یہ دونوں نصف حصے ایک دوسرے سے جدا ہوتے ہیں اور شاید ریشوں کے سکڑنے کی وجہ سے خلیہ کے قطبیں کی جانب ایک دوسرے کی مخالف سمت میں حرکت کرتے ہیں اور مرکزی اجسام کے قریب آکر جمع ہو جاتے ہیں۔ اس طرح ان کی تعداد نئے خلیوں (دختر خلیوں) میں وہی ہوتی ہے جو پہلے خلیے (ماہر خلیہ) میں تھی۔ جب لونی اجسام قطبیں کو پہنچ جاتے ہیں تو عموماً ان کی شکل بدل جاتی ہے۔ بعض اوقات ان میں خد پیدا ہو جاتے ہیں اور ہر لونی جسم کی شکل ایک چھوٹے سے مرکزے کی س ہو جاتی ہے اور بعض اوقات ان سے شاخیں نکل کر ایک لونی جسم کو دوسرے لونی جسم سے ملا دیتی ہے۔ رفتہ رفتہ تمام لونی اجسام پھول کر ایک دوسرے سے مل جاتے ہیں اور ان کے ملنے سے مرکزہ تیار ہوتا ہے۔ اسی دوران میں مرکزی چرخی اور اس کے ریشوں کی شکل غائب ہو جاتی ہے اور خلیہ مایہ کی دو حصوں میں تقسیم ہو جاتی ہے جس میں کا ہر ایک حصہ ایک ایک دختر مرکزے سے متعلق ہو جاتا ہے خلیہ مایہ کا مقسیمی خط مرکزی چرخی کے خط وسطی پر واقع ہوتا ہے۔

مرکزی تقسیم کا ایک اور طریقہ جس کا ہم یہاں تخفیفی تقسیم

مختصر ذکر کر دینا ضروری سمجھتے ہیں تخفیفی طریقہ تقسیم (Reduction Division of cell) ہے۔ یہ طریقہ اعلیٰ قسم کے عضویوں کے تناسلی خلیوں کی پیدائش میں پایا جاتا ہے۔ اس میں اور معمولی خلوی تقسیم میں یہ فرق ہے کہ اس میں لونی اجسام کی تعداد میں کمی واقع ہوتی ہے۔ مرکزی چرخی کے خط وسطی کو پہونچنے کے بعد لونی اجسام دو حصوں میں تقسیم ہونے کے بجائے ایک دوسرے سے جدا ہو جاتے ہیں اور نصف تعداد میں

ایک قطب کی طرف اور نصف تعداد میں دوسرے قطب کی جانب چلے جاتے ہیں۔ اس سے دختر خلیوں میں لونی اجسام کی تعداد مادر خلیہ سے نصف رہ جاتی ہے۔ اس تخفیفی تقسیم کا نتیجہ پیدائشی خلیوں کی پیدائش ہے۔ لیکن لونی اجسام کی یہ تخفیف شدہ تعداد ہمیشہ کے لئے نہیں ہوتی بلکہ ان کے دور زندگی میں ایک ایسا وقت بھی آتا ہے کہ جب یہ کہی پوری ہو جاتی ہے یہ باروری (Fertilization) کے وقت ہوتا ہے۔ دو پیدائشی خلیے آپس میں مل کر ایک نیا خلیہ پیدا کرتے ہیں جو پھر مسلسل تقسیم سے پورا عضویہ تقسیم کرتا ہے۔ اس ملاپ کے وقت دونوں پیدائشی خلیوں کے لونی اجسام کے ایک جگہ جمع ہو جانے کی وجہ سے عضویہ کے خلیوں میں لونی اجسام کی تعداد پھر وہی ہو جاتی ہے جو تخفیفی تقسیم سے پہلے تھی۔



## جویات

گزشتہ سے پیوستہ

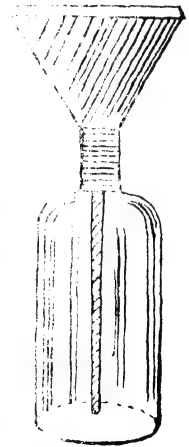
(۴)

باران پیمہ

زمین پر جو بارش ہوتی ہے اس کی پیمائش ایک آلے کے ذریعے سے کی جاتی ہے جس کو مسطر پیمہ یا باران پیمہ کہتے ہیں انگریزی میں اس کو پلو ویو میٹر [ Pluviometer ] یا رینی گیج [ Rain Gauge ] کہتے ہیں — کسی مقام پر جو بارش ہوتی ہے اس سے نہ صرف سائنس دان ہی دلچسپی ہوتی ہے بلکہ وہ ایسی چیز ہے کہ عملاً ساری جماعت انسانی کو اس سے سابقہ پڑتا ہے۔ اسی بارش پر کاشتکار کی فصلوں کا انحصار ہوتا ہے اور باغبان کے باغوں کا مدار بھی بہت کچھ اسی پر ہے۔ ان کو اس امر کے جاننے کی ضرورت ہے کہ رات کے وقت جو بارش ہوتی ہے وہ فصلوں وغیرہ کے لئے کافی ہے یا نہیں۔ آیا اتنی بارش اس کے بیجوں اور فصلوں کی ضروریات پورا کرے گی یا نہیں۔ آیا اس کو اس کے علاوہ مزید پانی دینے کی ضرورت ہوگی اور بارش نہ ہونے کی صورت میں اس کو دُکھ پانی دینا چاہئے۔ ان تمام سوالوں کا جواب دینے کے لئے ضرورت اس کی ہے کہ کوئی پیمانہ بارش استعمال کیا جائے تاکہ ہر باغ یا ہر فصل کی سہولت کے ساتھ پر داخل کی جا سکے۔ نہروں اور آب رسانی کی کپڑیوں کے لئے بھی بارش کے ہونے یا نہ ہونے کا مسئلہ بہت اہم ہے۔ جہاں تک کہ خود اس پیمانے کا تعلق ہے اس کے لئے

ہر ۷۰ برتن جس کی دیواریں ذرا اونچی ہوں اور کھلا ہوا ہو استعمال کیا جاسکتا ہے ہم کو صرف اتنا ہی کرنا پڑتا ہے کہ دیکھیں کہ کتنا پانی جمع ہوا ہے۔ اس کی بلندی ایک فٹ کے پیمانے سے باسانی معلوم کی جاسکتی ہے۔ اکثر مقامات پر بارش اتنی نہیں ہوتی کہ اس کی پیمائش فٹوں میں کی جائے بالعموم اس کی پیمائش انچوں اور انچوں کے حصوں میں کی جاتی ہے۔ اس لئے ایسے مقامات کے لئے جو بارش پیمائش استعمال کئے جاتے ہیں ان کے دھانے معین رقبہ کے ہوتے ہیں اب اس میں جو پانی جمع ہوگا اس کو کسی مناسب ظرف میں ڈال کر انچہ کے سوین حصہ تک پیمائش کی جاسکتی ہے۔ یعنی اگر بارش میں سو ایک حصہ ہوئی ہے تو اس کے یہ معنے ہوں گے کہ زمین کی سطح پر یہ پانی پھیلا جائے تو اس کی گہرائی  $\frac{1}{100}$  انچ ہوگی

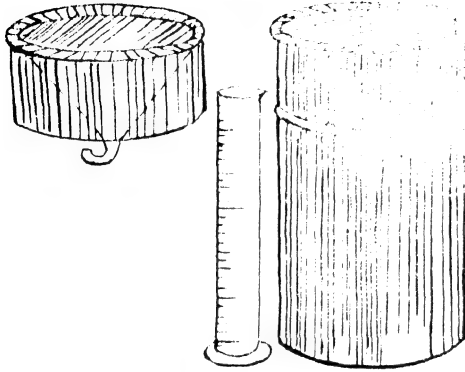
شکل نمبر ایک میں جو بارش پیمائش کھلا یا کیا ہے اس میں ثانوی کی ایک قیف ہے جس کا قطر پورے انچ ہے۔ یہ قیف شیشے کے ایک ظرف یا بوتل پر لگا ہوتا ہے۔ اور جب جمع شدہ پانی شیشے کے کسی درجے دار برتن میں [ جیسا کہ بعد کی دو شکلوں میں دکھایا گیا ہے ] ڈالا جاتا ہے تو بارش کا اندازہ ہو جاتا ہے۔ کیونکہ درجے دار برتن کے رقبہ کو قیف کے رقبے سے ایسی نسبت ہوتی ہے کہ بالفرض اگر قیف میں  $\frac{1}{100}$  انچ بارش ہوتی ہے تو ۷۰ برتن میں ۷ یا ۸ انچہ بلند پانی کا دل بن جاتا ہے۔



شکل نمبر ۱ ہاورڈ کا بار پیمائش

بعض مقامات پر سردی اتنی شدید پڑتی ہے کہ شیشے کے ظرف یا بوتل کے ٹوٹنے کا اندیشہ رہتا ہے۔ یا پھر شیشے کی نزاکت کی وجہ سے اس کے ٹوٹنے

کا خطرہ رہتا ہے اس لئے شیشے کے ظرف کی بجائے دھات کا ایک ظرف رکھ



دیتے ہیں۔ چنانچہ یہ صورت

فکریتی اور زیمبرا [Negretti & Zambra]

کے باران پیما میں

دکھلائی گئی ہے۔ یا پھر شیشے کا

ظرف کھلے منہ کا استعمال کرتے

ہیں اور اس کو اور قیف دونوں

کو دھات کے ایک بڑے اسطوانے

میں رکھ دیتے ہیں تاکہ اگر

شیشے کے ظرف پر کوئی حادثہ

شکل نمبر ۲ فکریتی اور زیمبرا کا باران پیما

گزرے تو دھات کا اسطوانہ پانی کو روک لے۔

فکریتی زیمبرا کے پیمانے میں الگ ہوجانے والی ٹوپ کی جو نوک

پر دکھلائی گئی ہے وہ خمدار اس لئے رکھی جاتی ہے کہ دھات کا ظرف جو

نیچے ہے وہ ہوا بند ہوجائے۔ تاکہ بارش کا پانی جو جمع ہوا ہے وہ بخار

ہن کو اڑ نہ جائے۔ لیکن چونکہ دستور یہی ہے کہ باران پیما روزانہ دیکھ

جاتے ہیں اس لئے اس احتیاط کی ایسی خاص ضرورت نہیں۔ اس احتیاط کی صرف

اسی مقام کے لئے ضرورت ہوتی ہے جہاں پیمانہ کسی ایسے مقام پر رکھا جائے

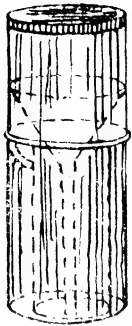
کہ وہاں بآسانی نہ پہنچ سکتے ہوں۔ ایسی صورتوں میں پیمانہ کو دیکھنے

کی نوبت سہیلہ بھر میں آئے تو بعید نہیں۔ پس جہاں اس طرح عمل ہوتا

ہو وہاں بہت ضروری ہے کہ جمع شدہ پانی کو بخار بن کر اڑنے

نہ دیا جائے۔

شکل نمبر ۳ میں جو باران پیما دکھلایا گیا ہے وہ کے سیلا [Casella]



کا باران پیمہا کہلاتا ہے۔ اس میں کفارے ذرا اونچے کر دئے گئے ہیں تاکہ برت کی پیمائش بھی ہو سکے۔ ایسے پیمہانے ایجاد کئے گئے اور استعمال میں بھی ہیں جو خود اپنا نشان بتلا دیتے ہیں۔ لیکن چونکہ اُن کی ساخت قدرے پیچیدہ ہے اُس لئے طوالت کے خیال سے یہاں اُن کا بیان نظر انداز کیا جاتا ہے۔

اب تک جن پیمانوں کا ذکر کیا گیا ہے وہ ایسے شکل نمبر ۳ کے سیلا کا باران پیمہا

ہیں جن کو مشہور کمپنیاں بنا کر بھیجتی ہیں۔

لیکن اگر کوئی شخص یہ چاہے کہ ایسا پیمانہ وہ خود تیار کر لے تو یہ بھی کوئی مشکل امر نہیں۔ عام طور پر دو قطر استعمال کئے جاتے ہیں ایک ۵، انچ کا دوسرے ۸، انچ کا۔ بڑا قطر صرف بڑی بڑی رصد گاہوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔ یا پھر وہ ماہران جویات اس کو استعمال کرتے ہیں جو بڑا کھلایا جانا چاہتے ہیں۔ عملی اغراض کے لئے ۵، انچ قطر والا پیمانہ بخوبی کام دیتا ہے اور اس میں ایک خوبی یہ بھی ہے کہ صرف ایک ہی ہاتھ سے کام چل جاتا ہے ورنہ بڑے کے لئے دونوں ہاتھ استعمال کرنا پڑتے ہیں۔ بار بار کے تجربے سے یہ اس پایہ ثبوت کو پہنچ گیا ہے کہ جب تک پیمانہ کا قطر ۳، انچ سے کم نہ ہو اسی وقت تک وہ اپنے سے دو گنے یا تگنے قطر والے پیمانہ کے برابر کام دے سکتا۔ لیکن اگر قطر ایک یا دو انچ ہو تو البتہ اس وقت وہ کم بتاتا ہے۔ پانی جس ظرت میں جمع ہوتا ہے اس کی شکل کو کوئی اہمیت حاصل نہیں یعنی وہ گول بھی ہو سکتا ہے اور چوکور بھی۔

لیکن گول دھانوں کو ترجیح دی جاتی ہے جس کے اسباب یہ ہیں:—

(۱) صحیح مربع کے مقابلے میں صحیح دائرہ بنانا زیادہ آسان ہے۔

( ۲ ) دائرے کی صورت میں محیط اور رقبے کی نسبت کم ہوتی ہے اور

کسی میں یہ بات نہیں ہوتی —

رہا یہ سوال کہ آب کیر ظرف بنایا کس دھات کا جائے۔ تو اس کے لئے

بہترین دھات تانبہ ہی ہے۔ لیکن تین کے مقابلے میں تانبے کا کاتنا اور بنانا

اتنا آسان نہیں۔ اس لئے شوقین حضرات تین سے کام چلا لیتے ہیں —

اب پیمائش کے لئے پانی درجہ دار برتن میں ڈالا جائے تو اس کی

احتیاط لازم ہے کہ اس کا نشان پڑھتے وقت برتن بالکل سیدھا ہو۔ پانی اور

بعض دیگر سیالات میں یہ صفت ہوتی ہے کہ جب کسی برتن میں ڈالے جاتے

ہیں تو اُن کی سطح مستوی نہیں رہتی بلکہ خمدار ہو جاتی ہے یہاں تک

کہ برتن کی دیواروں پر اُٹھتی ہوئی اور بیچ میں پست ہوتی ہے۔ اس لئے

اگر دیواروں پر پانی کی بلندی دیکھی جائے گی تو نتیجہ زیادہ ہوگا۔ اور

بیچ کا جو قعر ہے اس کی نیچے والی سطح کے مقابل نشان دیکھا جائے گا تو

نتیجہ کم ہوگا۔ اس لئے صحیح نتیجہ ان دونوں کا اوسط لیا جانا چاہئے —

وزیکا پتم کے زمین دار جگہ راؤ نامی نے یہ تجویز پیش کی تھی کہ

قیف کا قطر ۴۶۹۷ انچ رکھا جائے تاکہ آبگیر رقبہ ۱۷۶۳۳ مربع انچ ہو۔

چونکہ پانی کے ایک اونس کا حجم ۱۶۷۳۳ میگب انچ ہوتا ہے اس لئے پیمانے

میں ہر اونس پانی جو جمع ہوگا وہ ۱ انچ بارش کو بتلائے گا۔

چونکہ اونس اور اونس کی کسروں کے پیمانے بازار میں آسانی سے استعمال ہو سکتے

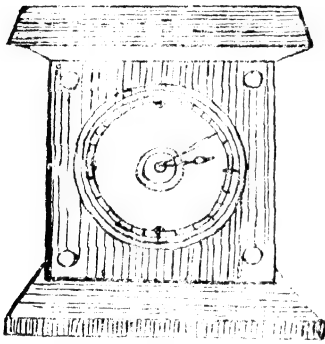
ہیں اس لئے ظاہر ہے کہ جگہ راؤ کے اصول پر جو پیمانہ بنایا جائے گا وہ

سادہ قریبی ہوگا —

آخر میں ہم اس باران پیمہ کا تھورا سا حال ہرج کئے دیتے ہیں جو

گھڑی کی طرح ایک رخ پر پر اپنا حال بتلا دیتا ہے۔ یہ رخ شہسے کا ہوتا

ہے جس پر چھلی کی قلعی ہوتی ہے۔ اس کا قطر ۶ انچ کا ہوتا ہے۔ اس کے رخ کو دو حصوں میں تقسیم کر دیتے ہیں۔ اوپر کا حصہ ایک انچ کو ظاہر کرتا ہے اور نیچے کا حصہ دوسرے انچ کو۔ ہر انچ میں مناسب حصے کر لئے جاتے ہیں۔ ایک چھترتا سا دائرہ اور ہوتا ہے جو ۲۵ انچ پورے پورے انچ بتلاتا ہے۔



اس کا عمل یوں ہوتا ہے کہ بارش کا آب گھر میں پڑتا ہے اور پھر ایک تولچی میں پہنچتا ہے۔ جب یہ تولچی بھر جاتی ہے تو اُلت جاتی ہے۔ اُلتے میں وہ کل حرکت میں آجاتی ہے جس کی وجہ سے رخ پر سوئی نشان بتلا دیتی ہے۔ اور ساتھ ہی دوسری تولچی آب گیر کے نیچے آجاتی ہے تاکہ پھر اس میں بارش کا پانی

آسکے۔ بس یہی اس پیمانہ میں ہوتا رہتا ہے اس لئے یہ برابر نشان بتلاتا چلا جاتا ہے۔ اس طرح یہ خود بخود کام دیتا رہتا ہے۔ اور اس میں پانی کی تبخیر کا اعصاب کرنے کی کوئی ضرورت ہی نہیں۔

بارش کی پیمائش میں یہ اسر خاص طور پر قابل لحاظ ہے کہ پیمانہ کے دھانہ کی بلندی زمین سے کتنی ہے۔ کیوں کہ مختلف حالات اور کافی احتیاط کے ساتھ تجربوں سے یہ ثابت ہو چکا ہے کہ ایک ہی مقام پر اگر مختلف جگہوں پر پیمانے رکھے جائیں اور ان کی بلندیان سطح زمین سے مختلف ہوں تو ان کے نشانات میں بہت فرق پایا جائے گا۔ اصول یہ ہے کہ جتنا ارتفاع بڑھتا جائے گا مقدار اتنی ہی کم ہوتی جائے گی۔ پس اگر ایک پیمانہ کسی

بلند مقام مثلاً مسجد کے مینار پر رکھا جائے اور دوسرا پیمانہ زمین سے دو  
فٹ کی بلندی پر ہو تو محض اس لئے کہ آخر الذکر مقام پر پانی زیادہ  
جمع ہو گیا ہے یہ نہیں کہہ سکتے کہ وہاں بارش بھی زیادہ ہوئی ہے۔ اس  
اختلاف سے یہ لازم آتا ہے کہ اگر پیمانوں کا ایک دوسرے سے مقابلہ کرنا ہو  
تو سب کو ایک ہی معین اور معیاری بلندی پر رکھنا چاہئے۔ یہ معین  
بلندی ۱ فٹ مانی گئی ہے۔

ان اختلافات کا سبب اچھی طرح سے ابھی تک سمجھہ میں نہیں آیا  
لیکن قیاس یہی ہے کہ ہوا کو اس میں خاص دخل ہے۔

---

## مریخ

کے متعلق

جدید خیالات

از

( جناب محمد ظہیر احمد صاحب عثمانی بی اے، ایل ٹی، ناسل اسکول امرتوی بدوا )

گذشتہ چند برسوں سے اجرام فلکی میں سے مریخ سب سے زیادہ اہالیاں ارض کا مرکز توجہ بنا رہا ہے۔ اشیاءوں نے یہ خبریں پہنچائیں کہ زمین پر بعض مقناطیسی آلات کی سوئیاں بلا سبب منصرت ہو گئیں۔ جب زمین یا زمین کی فضاء میں اس منصرت کرنے والی قوت کا پتہ نہ چلا تو زمین سے باہر اس سبب کی تلاش کی گئی چنانچہ مریخ نے زمین سے قریب ہونے پر یہ خیال کیا گیا کہ یہ ہیجاناں مریخ ہی سے آتے ہیں۔ اس خیال کا ظاہر ہونا تھا کہ مریخ اور اہالیاں مریخ کے متعلق قیاس آرائیاں شروع ہو گئیں کسی نے کہا کہ مریخ والے ذہانت ہیں زمین والوں سے زیادہ ہیں۔ کسی نے کہا کہ مریخ والے بڑے مہندس ہیں۔ کسی نے یہ سمجھا کہ مریخ والے بھی تار برقی اور لاسلکی سے واقف ہیں اس لئے وہ زمین والوں سے مراسلت کرنا چاہتے ہیں چنانچہ سوئہوں کے انصرات ان کے اشارے ہیں۔ یہ ساری قیاس آرائیاں اس امر پر



معنی تھیں کہ مریخ میں زمین پر بسنے والے انسانوں کی طرح کوئی آبادی ہے۔ حالانکہ یہ امر خود محتاج ثبوت ہے اور متفق علیہ نہیں۔ اس لئے محتاط علما اس کے متعلق کسی قطعی رائے کے اظہار سے گریز کرتے تھے۔ آج کی مصیبت میں ہم چاہتے ہیں کہ مریخ کے متعلق صحیح صحیح خیالات ہم پہنچائیں تاکہ حقیقت واضح ہو جائے۔

مریخ اپنے مدار پر حرکت کرتے کرتے زمین کے قریب بھی آ جاتا ہے۔ یہ قرب ہر چھ بیس سہینے کے بعد واقع ہوتا ہے۔ اس وقت مریخ کا مطالعہ اچھی طرح سے کیا جاسکتا ہے۔ دنیا فلکیات میں یہ امر بہت اہمیت رکھتا ہے۔ جہاں مریخ زمین سے قریب آنے کو ہوا کہ لاسلکی والے اس کی طرف غایت شوق سے متوجہ ہو جاتے ہیں اور مسماح سروں پر چڑھا کر ہمہ تن گوش بن جاتے ہیں کہ شاید مریخ پر لاسلکی کے آلوں سے کوئی پیام یہاں تک پہنچ جائے۔ اس وقت ہر فلکی نفاذہ سوالات بن جاتا ہے اور ہر رصد گاہ پر لوگ ٹوٹتے ہیں تاکہ اپنے پر اسرار آسمانی پڑوسی کو ایک نظر دیکھ سکیں۔

ابھی ذکر کیا جا چکا ہے کہ جب مریخ اور زمین قریب ہوتے ہیں اسی وقت مریخ اچھوں طرح نظر آتا ہے۔ اسی لئے ہر قرب ہمارے لئے مریخ کے مطالعہ کا ایک اور باب کھول دیتا ہے۔ لیکن ساتھ ہی اس کے یہ امر بھی قابل لحاظ ہے کہ ہر قرب فزڈیکی کے لحاظ سے یکساں حیثیت نہیں رکھتا۔ بہترین قرب ۱۹۲۴ میں ہوا تھا۔ امید نہیں کہ عرصہ تک ایسا قرب حاصل ہو بائیمہ اکثر ایسا ہی ہوتا ہے کہ قرب کے موقع پر مریخ کی سطح کے مناظر نظر آتی جاتے ہیں اور یہ حیثیت مجموعی ان کی نوعیت وہی ہے جو مریخ سے ہماری زمین کے مناظر کی ہو گی۔

یہی وجہ ہے کہ علماء فلکیات ہر سربخی قرب کے منتظر رہتے ہیں۔ ہر دور میں چھوٹی ہو یا بڑی سربخی کی طوط آنکھ لگے وھتی ہے۔ اور ہر طریقہ تحقیق سے اس مسئلہ میں کام لیا جاتا ہے۔ ان سب سے مقصد یہ ہوتا ہے کہ مریخ کی آب و ہوا کا مطالعہ کیا جائے۔ اور مشہور معروت پراسرار ”مریخی نہروں“ کی نوعیت اور ان کے منبع کا پتہ لگایا جائے۔ بعض فلکیہمیں تو ان ”نہروں“ کو ہوشیار مریخی انجیلیروں کا کارنامہ سمجھتے ہیں۔ اس اعتقاد کے اسباب پورے چل کر روشنی والی جائے گی۔

مضمون کی نوعیت کا لحاظ کرتے ہوئے مناسب معلوم ہوتا ہے کہ مریخ کے انکشاف کی تاریخ مختصراً بیان کر دی جائے تاکہ مسئلے میں الجھاؤ نہ پیدا ہو۔ اس طریقے سے ہم یہ سمجھ سکیں گے کہ مریخ کے متعلق موجودہ مواد کیوں کر فراہم ہوا۔ نیز ہم اس کے متعلق صحیح نقطہ نظر قائم رکھ سکیں گے۔ اور ہم کو اس کا اندازہ ہو جائے گا کہ مریخی مظاہر کے صحیح طور پر سمجھنے میں کیا کیا وقتیں اور دشواریاں حائل ہیں۔ اور پھر یہ بھی معلوم ہو جائے گا کہ مستقل مزاج فلکیہم نے اپنی زبردست ذہانت اور سائنس اور سرمایہ کی مدد سے کیوں کر ان دشواریوں کو ایک ایک کر کے سر کیا ہے۔ اس کا منشا یہ نہیں ہے کہ مریخ کے متعلق ہم کو کامل عام حاصل ہو گیا اس کمال کو ابھی ہم نہیں پہنچے اور نہ شاید کچھ عرصے تک پہنچ سکیں۔ تاریخ کا آغاز یوں ہے کہ ۱۶۱۰ ع میں مشہور سائنس دان گیلیلیو اطالوی نے اپنی نو ساختہ دوربین سے فلک کا مطالعہ کیا تو جن اجرام تک اول اول اس کی حلیق نظر پہنچی ان میں سربخی بھی تھا۔ لیکن اس کو سربخی پر ”بحر وبر“ کی کوئی علامت تک نظر نہ آئی۔ اس کو صرف اتنا معلوم ہوسکا کہ چھوٹے سے چاند کی طرح سربخی بھی شکلیں بدلتا ہے۔ لیکن جب اس کا لحاظ کرتے ہیں کہ گیلیلیو کی دوربین صرف تیس گنا بڑا کر کے دکھلاتی تھی اور اس

کے علاوہ مناظری حیثیت سے کامل بھی نہ تھی تو ہم کو سائنس پڑتا ہے کہ جو کچھ گیلیلیو نے دریافت کیا وہ بہت کچھ تھا۔

اس کے معاصرین نے بھی مشاہدہ کیا تو زیادہ کامیاب نہ رہے۔ ۲۰۰ برس بعد یعنی ۱۶۳۰ء میں الہیہ نیپلز کے فانتینا [Fontana] نامی ایک مشاہد نے گیلیلیو کی دور بین سے زیادہ طاقتور دور بین استعمال کر کے سیارے پر خاکی نشان پایا جس نے کچھ عرصے بعد اپنی جگہ بدل دی۔ خاکی نشان کی اس ظاہری تبدیلی مقام کو فانتینا نے صحیح طور پر سریخ کی موری گردش کا نتیجہ بتلایا۔

سنہ ۱۶۵۶ء میں ہوائی گنز [Huygens] نے سریخ خطوط کو زیادہ اچھی طرح دیکھا۔ اسی زمانے میں ہک [Hooke] نے بھی انہیں دیکھا۔ سریخ کے جو نقشے سب سے پہلے تیار کئے گئے وہ ہوائی گنز کے بنائے ہوئے ہیں۔ اگرچہ یہ نقشے بالکل ابتدائی تھے تاہم ہیئت دانوں کو ان سے بیش بہا مدد ملی۔ کھونکے جن خطوط کو اس نے دکھلایا تھا ان کی شناخت موجودہ فزکس اور فوٹون سے کی جا سکتی ہے۔ چنانچہ ان ہی خطوط کی مدد سے سریخی دن — ثانیه [Second] کی صحت تک دریافت ہو سکا۔

اس کے بعد جس فلکی نے اس طرف توجہ کی وہ اطالیہ کا کیسینی [Cassini] نامی ایک فضل تھا اس نے ۱۶۶۶ء میں ایک دور بین استعمال کی جو ۱۳۰ گنا بڑا کر کے دکھلاتی تھی۔ اس کو سریخ کی قرص پر سات طور سے متعدد خاکی خطوط نظر آئے۔ کیسینی کو یہ بھی معلوم ہوا کہ ۲۴ گھنٹے اور ۴۰ منٹ کے بعد وہی خطوط پھر دکھلائی دینے لگتے ہیں۔ چنانچہ اسی عرصے کو اس نے سریخی دن قرار دیا۔ سریخی گردش کی یہ مدت صحت سے زیادہ دور نہیں فی الواقع سریخی دن ۲۴ ساعت ۳۷ دقیقہ ۲۲.۵۸ ثانیہ کا ہوتا ہے۔ ۱۶۱۰ء

میں میرالدی [ Maraldi ] نے مریخ کے قطبین کے نزدیک در خاص طور سے چمک دار داغوں کی طرف توجہ دلائی۔ یہ مریخ کی گویا قطبی ٹوپیاں ہیں۔ اور غالباً ہوت پوسی ہیں جس طرح زمین پر بھی قطبین ہر وقت پوش ہیں۔ بعض حالات میں یہ خط و خال اس قدر نمایاں ہو جاتے ہیں کہ تیز نظر کیسینی نے انہیں ضرور دیکھا ہوگا اور ممکن ہے کہ دیگر مشاہدین نے بھی دیکھا ہو۔ لیکن کسی نے ان کو درخور اعتنا نہ سمجھا۔ میرالدی نے اس امر کو بھی دریافت کیا کہ اگرچہ قطبی ٹوپیاں اپنے مقام پر رہتی ہیں تاہم ان کی جسامت میں وقتاً فوقتاً بہت کچھ تبدیلیاں ہوتی ہیں۔

ہائینہ، مریخ کا باقاعدہ مطالعہ اٹھارویں صدی کے نصف آخر ہی سے شروع ہوا جب کہ سروایم ہرشل [ Sir William Herschel ] نے اپنی زبردست انعامی دور بین اور اپنی بے مثال قوت مشاہدہ سے اس مسئلہ پر توجہ کی طویل مطالعہ کے بعد ہرشل اس نتیجہ پر پہنچا کہ سابق کے مشاہدین نے مریخ پر جو تاریک خطوط دیکھے تھے وہ درحقیقت بھر ہیں اور جو روشن تر حصے ہیں وہ براعظم ہیں کیونکہ مریخ پر قری کے مقابلے میں خشکی زیادہ ہے۔ جن چمک دار داغوں کو میرالدی نے مشاہدہ کیا تھا ان کو ہرشل نے بھی قطبی ٹوپیاں بتلایا، جن کی شکل اور جسامت مریخی موسموں کے ساتھ ساتھ بدلتی ہے۔ ہرشل نے یہ بھی مشاہدہ کیا کہ سیارے کی سطح کے بعض حصے بعض اوقات عارضی طور پر اوجھل ہو جاتے ہیں جس کا سبب غالباً ہادوں کے کثیف طہتے ہیں۔ اس سے ہرشل نے یہ نتیجہ نکالا کہ جو مریخی [ Martian Atmosphere ] کی کثافت معتدہ ہے۔

اٹیسویں صدی میں مریخ کا مطالعہ مستقل طور پر جاری رہا۔

۱۸۳۰ء - ۱۸۳۹ء کے دوران میں بیور [Beer] اور میڈلر [Madler] دو جنفاکش جرمن فلکیوں نے سیارے کی سطح کی تفصیلی پیمائش کرتالی۔ اگرچہ جو آلات انہوں نے استعمال کئے وہ کچھ زیادہ طاقتور نہ تھے تاہم اُن کو اُنہوں نے اس طریقہ پر استعمال کیا جو جرمن قوم کا خاصہ ہے۔ چنانچہ دونوں نے سیارے کے خاص خطوط کا ایک عہدہ نقشہ تیار کر لیا۔ اسی کو سب سے پہلا مستند نقشہ سمجھنا چاہئے۔ اس سے بہتر نقشہ پروکٹر [Proctor] نے تیار کیا تھا جس کو مشہور شاہد تیلیو-آر-ڈاوس [W. R. Dawes] کے دستی نقشوں کے ایک عہدہ سلسلہ سے بہت مدد ملی تھی۔

ہم یہاں اُن تمام دو دھڑ مشاہدین کا نام بنام ذکر نہیں کرسکتے جنہوں نے اس زمانے میں اس مسئلہ پر کام کیا۔ لیکن پھر بھی گربی [Terby] لاکیر [Lockyer]، کیسر [Kaiser]، نیز میٹھ [Nasmyth]، ڈی لا رو [De La Rue]، براؤنگ [Browning] اور [Green] کے نام زیادہ نمایاں ہیں۔ اس جہات مشاہدین میں پیشہور اور شوقین (Amateur) دونوں قسم کے مشاہدین شامل ہیں۔ سب نے اپنے اس عجیب و غریب ہوسایہ سیارے کی سطح نگاری میں امکان پھر کوشش کی۔

اس مہم کو سونے کی دوسری راہیں بھی ترک نہیں کی گئیں سائنس دونوں کے ہتھیار میں سب سے زیادہ طاقتور آلہ طیف نما [Spectroscope] ہے۔ یہ درحقیقت نور کی تحلیل کرتا ہے۔ ۱۸۶۷ء میں ہگلس [Huggins] نے مریخ کا مطالعہ اس کے ذریعے سے کیا۔ اس کا مقصد یہ تھا کہ جو مریخ میں آبی بخارات کا پتہ چلائے۔ چنانچہ اس کے نزدیک طیف نما کا فیصلہ اثبات میں تھا۔ ۱۸۷۳ء میں وائل [Vogel] نے یہی نتیجہ حاصل کیا۔ تعجب کی بات ہے کہ بعد کے مشاہدین کو جواب نفی ہی ملا۔ چنانچہ رمدکھ لیک [Lick] کے پرونہسر کیمپبل [Pickens] کو ۱۸۹۰ء میں دو اور

۱۸۹۶ء میں نہ تو دوربین سے اور نہ نوٹو کے ذریعہ سے ماریخ کے جو میں آبی بخار کی موجودگی کا شائبہ تک ملا۔ ۱۹۱۴ء میں جانر کہیں اس کے وجود کا قطعی ثبوت رصدگاہ لرون [ Lowell ] میں سلیفر [ Slipher ] نے بہم پہنچایا۔

ماریخی انکشافات کی تاریخ میں ۱۸۷۷ء ایک یادگار سال ہے۔ سب سے پہلی بات تو یہ تھی کہ ماریخ ایسی وضع میں تھا جو مشاہدہ کے لئے بہت موزوں تھی جس سے اس کی سطح کا معہول سے زیادہ صاف منظر سامنے آگیا۔ میان واقع اطالو کے شیا پیریلی [ Helia Parelli ] نے اس امر سے فائدہ اٹھایا اور ایک نہایت عمدہ دوربین سے جو زیادہ طویل نہ تھی ماریخ کا مطالعہ کیا۔ امر کے اساتذہ کے متبعہ اسے انکشافات کی صورت میں ظاہر ہوا جس کی اعتراف اس کے قبول کو مانع نہ رہی۔ برسوں کے بعد جاکر کہیں دنیائی فلکیات نے اس کو واقعہ سمجھنا گوارا کیا۔

شیا پیریلی نے یہ دیکھا کہ جس وقت ”رویت“ بہترین ہوتی ہے اور یہ شاذ ہی ہوتا ہے تو ماریخی سطح کے خشکی کے حصوں پر باریک اور تاریک خطوں کا ایک جال سا بچھا نظر آتا ہے۔ ان خطوط کی نسبت سب سے زیادہ حیرت انگیز بات یہ تھی کہ یہ خطوط ہندس طور پر مستقیم تھے۔ ان کا طول ۴۰۰۰ میل سے کچھ اوپر تک تھا۔ شیا پیریلی نے فوراً یہ مفروضہ قائم کیا کہ حیرت انگیز خطوط بجز اس کے کچھ نہیں کہ پانی کی نالیاں ہیں جو ماریخی بحروں کو ایک دوسرے سے ملاتی ہیں ان کے لئے اس نے اطالوی زبان کا ایک لفظ ”کنالی“ (Canali) استعمال کیا۔ بدقسمتی سے اس کا ترجمہ انگریزی میں کنال [ Canal ] سے کیا گیا جس کا ترجمہ نہر ہے۔ دراصل کنالی کا ترجمہ چینل [ Channel ]

بہمنی روک بار سے کرنا چاہئے تھا۔ کیونکہ فہروں سے یہ مفہوم پیدا ہوتا ہے کہ وہ مصنوعی ہیں حالانکہ شیا پیریلی نے اس مفہوم سے انکار کیا تھا۔ باوجود اس کے نام باقی ہی رہ گیا۔ اب جب کہ حقیقت زیادہ واضح ہو گئی ہے اس سے زیادہ خرابی وقع نہیں ہوتی۔

۱۸۷۹ ع میں یقوان فہروں کو دیکھا اور پھر ۱۸۸۱ - ۱۸۸۲ میں دیکھا اس وقت اس کو بیس فہریں ریل ہی پٹریوں کی طرح درہری نظر آئیں اور ان نے درمیان ۲۰۰ سے ۳۰۰ میل تک کا فاصلہ معارف ہوا۔ اس مشاہدے کی عجوبگی نے شیا پیریلی کو ہمت دے دی و تالیف بنا دیا یہاں تک کہ غل نہ سہی تو بصارت میں متور ثابت کیا جانے لگا۔

لیکن رفتہ رفتہ دوسرے ملکوں کے مشاہدین نے بھی شیا پیریلی فہروں کے مشاہدے کی خبریں بیچنا شروع کیں چنانچہ نائس (Nice) میں پیروتین (Perrotin) اور نوردر (Faulon) نے امریکہ میں برٹن (Barton) نے اور انگلستان میں سٹینلی ولیمس (Stanley Williams) نے ان کا مشاہدہ کیا۔ اس سے اتنا تو ہوا کہ شیا پیریلی کے مشاہدات کو کچھ بناؤ نکال اور اتنا تو ثابت ہو گیا کہ فہروں کی نوعیت خوات کچھ ہی کیوں نہ ہو وہ بے بنیاد نہیں ہیں، بالخصوص اس وجہ سے کہ دیگر مشاہدین نے بھی درہری فہریں دیکھیں۔

۱۸۹۲ ع میں پروفیسر تیلر - ایچ - پکرینگ (W. H. Pickering) نے ایک قدم اور بڑھایا۔ انہوں نے یہ دریافت کیا کہ یہ فہرے خطوط، مریم کے براعظموں تک محدود نہیں جیسا کہ پہلے خیال کیا جاتا تھا، بلکہ بہروں، میں بھی یہ خطوط پائے جاتے ہیں، چنانچہ ایک بحر جس کا

نام اری تھریم ( Erythræum ) رکھا گیا ہے ، مات طرز سے ایسی متعدد نہروں سے مقطوم نظر آتا ہے ۔ اس امر نے قطعی طور پر یہ ثابت کر دیا کہ مریخ کے بحروں میں پانی نہیں ، خواہ زمانہ گذشتہ میں کچھ ہی کیوں نہ رہا ہو —

جہاں تک مریخ کا تعلق ہے ایک مشہور و معارف مشاہد ایسا ہے جو خود ایک جماعت کا حکم رکھتا ہے ۔ اس سے مراد پروفیسر پرسیول لوول ( Percival Lowell ) سے ہے ، جو قدول سے بہرہ وافر رکھنے کے باوجود فلکی مشاہدات کے لئے ایک خاص طبیعت لے کر آئے تھے ۔ ساتھ ہی ان کا ذوق و شوق بھی بے اندازہ تھا ۔ موصوف نے محض مریخ کے لئے ایک رصد گاہ تعمیر کی اور اس کو عمدہ آلوں سے مزین کیا ۔ یہ واقعہ ۱۸۹۵ع کا ہے ۔ اس رصد گاہ کے لئے ایک مقام فلیگ اسٹاف ( Flagstaff ) ایریزونا ( Arizona ) میں منتخب کیا گیا ۔ مشاہدے کے لئے یہ مقام دنیا میں بہترین سمجھا جاتا ہے —

سب سے پہلے اس میں ایک انعطافی دوربین ۱۸ انچ دھانہ کی استعمال کی گئی ۔ لیکن تھوڑے ہی عرصہ بعد اس کو بدل کر ۲۴ انچ کی دوربین استعمال کی گئی ۔ بعد میں دیگر آلات بھی بہم پہنچائے گئے جن میں ۴۰ انچ دھانہ کی ایک عمدہ انعکاسی دوربین بھی تھی ۔ آج رصد گاہ لوول کو دنیا کی اہم ترین رصد گاہوں میں شمار کیا جاتا ہے —

اس رصد گاہ میں ڈاکٹر لوول کے ساتھ ایک جماعت مستعد مدد کاروں کی مصروف کار رہی جس میں پکرنگ ، ڈگلس ( Douglas ) سلیفر برادران شامل تھے ۔ یہ جماعت مریخ کا انتہیک مطالعہ کرتی رہی تا آنکہ ۱۹۱۶ع لوول کا انتقال ہو گیا ۔ ان لوگوں نے انکشاف پر انکشاف کئے ۔ اور لوول نے تو اپنے مشاہدوں سے خود کو اور چند دیگر لکھوں کو اس امر کا



یقین دلادیا تھا کہ مریخ پر عقل ہستیاں آباد ہیں اور مشہور نہریں ان ہی کی صنعی کا نمونہ ہیں۔

اسی قسم کا ایک اور مشاہدہ ایم جی جی [ M. Jarry Desloges ] نے کیا ہے۔ یہ ایک مہموں فرانسیسی ہے۔ اس نے متحرک رصد گاہوں کا ایک عجیب نظام کر رکھا ہے۔ اس کے پاس ایسی متعدد رصد گاہیں ہیں جن میں اوسط طویل کی عودہ دوربینیں نصب ہیں۔ سروس کی طرح حسب ضرورت وہ ایک مقام سے دوسرے مقام تک اپنی رصد گاہوں کو لٹے پھرتے ہیں۔ اس طرح یہ مشاہدہ مریخ کا مشاہدہ ہر وقت کر سکتا ہے۔

مریخ کی سطح کا یہ مختصر خاکہ تھا جو ہم نے پیش کیا۔ اب مریخ کا جو رخ ہم کو نظر آتا ہے کچھ اس کے خط و خال دکھانا چاہتے ہیں۔ ہم دیکھیں گے کہ ہر شل کے زمرے سے جو مذکور بالا مشاہدات جمع کئے گئے ہیں ان میں کیوں کر تطبیق کی جائے کہ بحیثیت ایک عالم کے مریخ کا ایک ہم آہنگ نقشہ قائم ہو سکے۔

اب فرض کیجئے کہ ایک شخص کسی رصد گاہ میں پہنچتا ہے اور کسی زبردست طاقت کی دور بین سے مریخ کے مشاہدہ کرنے کا اس کو موقع مل جاتا ہے۔ تو بتلائے کہ اس کو کیا نظر آئے گا؟ اگر حالات موافق ہوں تو وہ چمک دار نارنجی رنگ کی ایک گول قرص دیکھے گا، اس کے اندازے میں یہ قرص سنگ مرمر کے ایک بڑے ٹکڑے کے برابر ہوگی۔ قرص پر اس کو روشن اور تاریک رقبوں کا ایک جغرافیائی نقشہ سا فطر آئے گا۔ اگر مشاہدات شب بہ شب کئے جائیں تو محوری گردش کی وجہ سے سیاہی کے مختلف خطے نظر میں آتے جائیں گے اور پھر خطوط کی مختلف ترکیبیں دکھلائی دیں گی۔

یہ خط و خال مستقل ہیں سوائے اس کے کہ مریخی موسموں کے آنے جانے سے رنگ میں تبدیلیاں واقع ہوتی رہتی ہیں اور کبھی کبھی سفید اور بعض اوقات زرد بادلوں سے یہ خطوط عارضی طور پر چھپ جاتے ہیں۔ ان

خطوط کو چپٹانے والے سفید سفید داغ جو نظر آتے ہیں ان کی نسبت خیال کیا جاتا ہے کہ وہ جو سربضی میں بخارات آبی کے حامل حقیقی بادل ہیں۔ رہے زرد بادل تو ان کی نسبت بعض فلکیوں کا خیال ہے کہ وہ گرد و غبار کی آندھیاں ہیں۔ لیکن اس امر کے باور کرنے کے وجہ سے ہیں کہ یہ بھی بخارات آبی کے حقیقی بادل ہیں۔ رصد گاہ لورل میں ان میں سے بعض کی بلندی بھی بیمائش کی گئی ہے۔ اوسطاً ان کی بلندی ۱۵۰۰۰ فٹ پٹئی گئی ہے۔ سفید بادلوں کی بلندی اس سے بھی زیادہ ہے۔ اس لئے یہ تو بن قیاس ہے کہ زرد بادل بھی درحقیقت سفید بادل ہوں اور بعض سربضی جو کی ایک ڈیڑھ تر تہہ میں سے دکھائی دیتے کی وجہ سے زرد نظر آتے ہوں۔

عام طور پر تاریک رقبوں کو سہندر کہا جاتا ہے۔ ان کی رنگت سبزی مائل خاکری ہے۔ بقبہ سیارے کا رنگ نارنجی ہے۔ اکثر مشاہدین اس حصے کو ریگستان سمجھتے ہیں۔ مریخ پر تری اور خشکی کی نسبت ۳ اور ۵ کی ہے۔ قطبی ٹوپیز کا ذکر اس سے پیشتر آچکا ہے۔ ان میں عجیب تغیرات ہوتے رہتے ہیں۔ مریخ سراسر کے زمانے میں یہ ٹوپی بہت بڑی ہرتی ہے اور سیارے کے سطح کا ایک زبردست رقبہ گھیر لیتی ہے۔ لیکن مریخی موسم بہار کے آتے ہی یہ ٹوپی گھٹنا شروع ہوتی ہے یہاں تک کہ مریخی گرمیوں کے اختتام پر قریب قریب غائب ہو جاتی ہے۔ اس لحاظ سے جنوبی اور شمالی قطبی ٹوپیوں میں اختلاف ہے۔ جنوبی ٹوپی بعض اوقات بالکل غائب ہو جاتی ہے اگرچہ ہمیشہ ایسا نہیں ہوتا۔ شمالی ٹوپی کا یہ حال نہیں۔ یہ تبدیلیاں سال بھر سال اپنا دورہ پورا کیا کرتی ہیں۔

قرین صورت یہی معلوم ہوتا ہے کہ مریخی قطبی ٹوپیوں کو برف پوھی سمجھنا چاہیے۔ اگرچہ بعض فنڈین نے یہ خہال پیش کیا ہے کہ وہ تھوس کاوبی

کاربن تائی آکسائیڈ سے تھکی ہوئی ہوں۔ بائیں ہبہ دیگر فلکائیں کا یہ خیال ہے کہ وہ پالے کی متواتر تھیں ہیں، جن کی دباؤت چند انچوں سے زیادہ نہ ہوگی، اس امر میں وہ ہماری قطبی ہرستانی علاقوں سے مختلف ہیں جہاں برت کی دباؤت بہت ہوتی ہے۔ اس نظریہ کی تائید میں ایک اہم واقعہ یہ ہے کہ جب مریخ قریب (Quadrature) میں ہوتا ہے مریخی افق کے نزدیک سفید داغ اکثر نظر آتے ہیں اور جب معرری گردش ان کو قرص کے مرکز کی طرف لے آتی ہے تو یہ بہت جاں غائب ہو جاتے ہیں۔ مریخی افق سورج کا خط طلوع ہے۔ جہاں ہم کو رات کے جوے ہوئے پالے کے نشانات ملنا چاہئیں۔

ایک دوسرے امر سے بھی اس خیال کی تائید ہوتی ہے۔ اور وہ یہ کہ قطبی ٹوپیاں کسی خاص باقاعدہ طریقے پر نہیں سکڑتیں۔ ہوتا ایسا ہے کہ سمٹاؤ آن داغوں میں واقع ہوتا ہے جو ٹوپوں کے مرکزی حصے کے غائب ہونے پر پہچنے رہ جاتے ہیں۔ یہ داغ طویل مدت تک قائم رہتے ہیں۔ اور ہر سال ان کا موقع محل وہی نظر آتا رہتا ہے۔ اس مظهر کی توجیہ ہم صرف ایک ہی طریقے سے کر سکتے ہیں اور وہ یہ کہ ان چھتے ہوئے داغوں کو سیارے کے پہاڑی علاقوں کی چوٹیاں سمجھتیں ایسی صورت میں ظاہر ہے کہ چوٹیاں ذیلیہ حصوں کے مقابلے میں طویل تر عرصہ کے لئے برت پوس رہیں گی۔

مریخ میں جو خاکی علاقہ نظر آتے ہیں صحیح معنوں میں ان کا سمندر ہونا مدت سے مشتبہ چلا آتا ہے۔ شبہ کا سب سے بڑا سبب یہ ہے کہ نہایاں ترین موسمی تبدیلیاں ان ہی علاقوں میں واقع ہوتی ہیں۔ اگرچہ ان تاریک رقبوں کی شکل اور وسعت بغیر تبدیلی کے قائم رہتی ہے تاہم جہاں ”رویت“ کا تعلق ہے ان میں وقتاً فوقتاً بہت تبدیلیاں ہوتی

رہتی ہیں اور بعض اوقات بہت مشکل سے ان کا مشاہدہ کیا جاسکتا ہے۔ بعض علاقوں میں رنگ کی نہایت عجیب تبدیلیاں ہوتی رہتی ہیں جو بار بار عود کرتی ہیں اور صاف طور پر سریشی موسموں پر منحصر معلوم ہوتی ہیں۔ اور جب پروفیسر پکرنگ نے اس انکشاف کا اعلان کیا کہ ان نام نہاد سمندرور کو ”نہروں“ بھی قطع کرتی ہیں تو یہ شبہ یقین سے بدل گیا۔ کیوں کہ یہ کسی طرح قیاس میں نہیں آسکتا کہ اس قسم کے خطوط خشک تریں (میں) کے علاوہ کسی اور جگہ ہوں۔ اس کے علاوہ اگر یہ سمندر فز واقع پانی سے بھرے ہوتے یا سریخ پر پانی کے معتد بہ حصے ہوتے تو خاص خاص حالات میں اس کو سورج کی روشنی منعکس کرنا چاہئے تھی جس سے وہ ایک چمک دار نقطہ نور نظر آتا۔ اور یہ نقطہ طاقتور دور بینوں سے باحافی دکھائی دیتا۔ حساب لگایا گیا ہے کہ اگر کوئی جھیل چھ میل قطر کی ہو تو وہ یہ کیفیت پیدا کر دے گی باوجودیکہ اسے نقطے کے دیکھنے کے بار بار کوشش کی گئی مگر آج تک کامیابی نہیں ہوئی۔

مشاہدات سریشی میں ”نہروں“ کا وجود ایسی گتھیں ہے جس کے سلجھ جانے پر اس سوال کا جواب مل سکتا ہے کہ ”کیا سریخ پر آبادی ہے؟“ ایک زمانے میں سریخ کی نہریں مشاہد کا قریب ذرا سمجھی جاتی تھیں بعض لوگ تو یہ خیال کرتے تھے کہ دور بین جو تصویریں نظر آتی ہیں آنکھ کے لال توروں اس پر اپنا عکس ڈالتے ہیں اور اس طرح سریخ پر نہریں دکھائی دینے لگتی ہیں۔ لیکن اب اس امر میں کوئی شبہ نہیں کہ ان خطوط و نشانات کا خارجی وجود ہے، کیوں کہ بہت سے ہوشیار مشاہدین جو دنیا کے مختلف حصوں میں ایک دوسرے سے بے خبر مصروف کار تھے ان سب نے جو نقشے کھینچے ہیں ان میں ان نہروں کی ایک

ہی وضع دکھلائی ہے۔

بعض لوگ یہ سوال کرتے ہیں کہ کم سے کم کس طاقت کی دوربین ان نہروں کو دکھلا سکتی ہے۔ اس سوال کا جواب بہت مشکل ہے کیوں کہ بہت کچھ مشاہدہ پر اور پھر فضائی حالات پر منحصر ہوتا ہے۔ شیا پیریلی نے پہلے ہی مشاہدے میں ۸، انچ دھانہ کی انعطافی دوربین سے ان نہروں کو دیکھ لیا تھا۔ لیکن اس وقت میلن کی ہوا بہت صاف تھی۔ اس کے بعد اسٹینلی وایس نے  $6\frac{1}{2}$  انچی آئینہ والی انعکاسی دوربین سے انہیں دیکھا۔ اور پیرو میں پروفیسر پکسزنگ نے بعض نمایاں نہروں کو ۴، انچ دھانہ کی انعطافی دوربین سے دیکھ لیا تھا۔ لیکن یہ ایک استثنائی صورت ہے۔ عام طور پر نہروں کی ایک تعداد  $12\frac{1}{2}$  انچی آئینہ والی انعکاسی دوربین سے باسانی نظر آسکتی ہے۔

ہر خلاصہ اس کے پروفیسر ہرنارڈ آنتیہانی کو ایک بھی نہر نظر نہ آئی، حالانکہ انہوں نے بعض طاقتور ترین دوربینیں استعمال کیں اور خود اُن کی قوت مشاہدہ مسلم تھی ایم اینٹونیادی [M. Antoniadi] کا بھی یہی خیال ہے۔ انہوں نے بھی مریم کا مشاہدہ ایک زبردست دوربین سے کیا ہے۔

لیکن حامیان نہر اس کا جواب یہ دیتے ہیں اور صحیح دیتے ہیں کہ اگرچہ چوتھی دوربین بڑی دوربین سے محض طاقت تکبیر [بڑا کر کے دکھانے کی طاقت] کے لحاظ سے کم ہو، تاہم اس کی طاقت توصیم [راضی دکھانے کی طاقت] انمروہیتر بڑی دوربین سے زیادہ ہوتی ہے۔ دوربین اگر بہت بڑی ہو تو فضائی حالات کے عدم استقلال سے اس میں بڑی نقص واقع ہوتی ہے اور یہی وجہ ہے کہ وہ اوسط طول و عرض کے آلات کے

مقابلے میں سیارے کی تفصیلات کو اتنی اچھی طرح نہیں دکھلا سکتی۔  
بڑی بڑی دور بینیں درحقیقت دوسرے کاموں کے لئے ہوتی ہیں۔

یہ تو نہروں کے مشاہدے کی کیفیت رہی۔ بہترین مشاہدین کو  
یہ نہریں جس طرح نظر آئیں اُس میں بھر بہت اختلاف ہے۔ ان میں سے  
انٹر ان نہروں کو سخت باریک اور تاریک خطوط کی شکل میں دکھلاتے  
ہیں جن کے تقاطع پر مدور نقطے بتلاتے ہیں۔ دیگر مشاہدین جن کی  
قابلیت مسلم ہے ان نہروں کو چوڑی اور چمکی ہوئی شکل میں دیکھتے  
ہیں۔ مشاہدہ کے ان اختلافات کی باہمی تطبیق و تادیل بہت مشکل ہے۔  
لیکن ہمیں یہ یاد رکھنا چاہئے کہ ہم ایسی چیزوں سے بحث کر رہے  
ہیں جو نظر کی سرحد پر واقع ہیں۔ اس لئے مشاہدین کی ذاتی  
خصوصیات کا مشاہدہ میں شامل ہو جانا کچھ بڑی بعید نہیں۔ لیکن ہر  
مشاہدہ اس امر کو تسلیم کرتا ہے کہ نہریں رویت کے لحاظ سے وقتاً فوقتاً  
زبردست تغیرات دکھلاتی ہیں۔ یہ تغیرات مریخی موسموں کے ساتھ ساتھ  
اس طرح واقع ہوتے ہیں کہ گویا ایک مشین ہے جو نہایت پابندی کے  
ساتھ اپنا کام انجام دے رہی ہے۔

ایک زمانے میں یہ خیال کیا جاتا تھا کہ عکاسی [ Photography ]

مریخی نہروں کے مسئلہ کو ہمیشہ کے لئے طے کر دیگی۔ چنانچہ دنیا کی بعض  
زبردست ترین دور بینوں سے سینکڑوں فوٹو لئے گئے۔ لیکن نہریں اس قدر  
باریک ہیں کہ اوج عکاسی پر واضح نہیں رہتیں۔ صرف چند صورتوں میں  
ایسے فوٹو حاصل ہوئے جن میں نہروں کی شباهت پا ئی گئی لیکن اُن  
میں بھر قطعیت نہ تھی۔ کچھ دنی دقتیں اس طرح کی ہیں کہ عکاسی  
اس مسئلہ میں قطعی فیصلہ دینے سے عاجز ہے۔ اس کی وجہ سے ہم عکاسی

کو ناکارہ نہیں سمجھ سکتے۔ کیوں کہ مریخی قرص کے وسیع تر خط و خال میں موسمی تغیرات کا پتہ اس سے نہایت عمدہ طریقہ سے چلتا ہے۔

جو مریخی کا مسئلہ کچھ عرصے سے مرکز توجہ بنا ہوا ہے، کیوں کہ سیارے کی آبادی پر اس کا بہت بڑا اثر ہے۔ ہوا اور پانی موجود ہو، اور آب و ہوا اچھی ہو تو سیارے پر آبادی کا امکان پیدا ہو جاتا ہے۔

مریخ کے جو یعنی کرہ ہوا کی موجودگی کئی طریقوں سے واضح ہوئی ہے۔ مثلاً اگر کرہ ہوا نہ ہو تو قطبی ٹوپوں کا بننا ہی ممکن نہیں، کیوں کہ ان ٹوپوں سے یہ صاف پتہ چلتا ہے کہ بخاری اشیاء کسی کرہ ہوا میں ملحق نہیں اور اب وہ بیٹھ گئیں۔ جیسا کہ پیشتر بھی بیان کیا جا چکا ہے یہ بخارات بعض اوقات اسی کرہ ہوا میں اُرتے ہوئے بادلوں کی شکل میں بھی نظر آتے ہیں۔ اس کے علاوہ اور بھی شواہد ہیں جن کو بخارات طوالت نظر انداز کیا جاتا ہے۔

۱۹۲۴ء میں رصدگاہ لک کے پروفیسر رائٹ (Wright) نے تحقیق کی ایک نئی راہ نکالی جس کا ذکر غالباً دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔ اس فاضل فلکی نے یہ تدبیر سوچی کہ مختلف رنگوں میں مریخ کے فوٹو لئے جائیں۔ رنگوں کو علحدہ کرنے کے لئے خاص رنگ بیز استعمال کئے جائیں اور ان کے ساتھ خاص طور پر بنی ہوئی عکاسی کی لوحیں ہوں۔ چنانچہ بنفشہ زبر سرخ (Infra-red) روشنی میں عجیب ترین نتائج حاصل ہوئے۔ بنفشہ زبر روشنی سے جو فوٹو لئے گئے ان میں تمام سطحی تفصیلات مفقود ہیں۔ صرف قطبی ٹوپی نظر آتی ہے اور وہ بھی بہت بڑی دُور۔ درحقیقت یہ فوٹو سیارے کے کرہ ہوا کے فوٹو ہیں اور کچھ بھی نہیں۔ اس لئے یہ نتیجہ نکلنا بیجا نہ ہوگا کہ قطبی ٹوپوں کی نوعیت جڑی ہے۔ یا یہ بھی ممکن ہے

کہ وہ بادلوں کے ایک زبردست غلات میں ملفوف ہوں۔

دوسری طرف زبر سرخ روشنی میں جو فوٹو لٹے گئے وہ سیارے کی سطحی تفصیلات کو بہت نمایاں کر کے دکھلاتی ہیں۔ دونوں فوٹووں کی احتیاط کے ساتھ پیمائش کرنے پر مریخ کے کرہ ہوا کی بلندی کم از کم ساتھ میل تپیرتی ہے۔ اور اس کرہ ہوا کی کثافت بہترین سند کے ساتھ زمین کی کثافت کا پانچواں حصہ مانی جاتی ہے۔

مریخ پر زندگی کے مسئلہ پر جس امر کا زبردست اثر ہے وہ تپش (Temperature) ہے۔ ذرا قسمتی سے مریخ پر تپشوں کی دریافت کئی طریقوں سے کی جاسکتی ہے۔ اس مسئلہ پر خاص طور سے رصد گاہ لول اور مارنٹ ولسن میں زیادہ توجہ کی گئی ہے۔ دونوں مقامات کے مشاہدین میں بڑی حد تک مطابقت ہے۔ ان کا بیان ہے کہ مریخی ہوا کے لطیف تر ہونے کی وجہ سے سیارے پر تپشوں میں بڑے بڑے فرق ہونے چاہئیں۔ اس میں استوا پر دہرے کے وقت تپش ۵۰ فارن ہیت ہو جاتی ہے لیکن راتیں بہت سرہ ہوتی ہیں۔ اور تپش نقطہ انجماد سے کہیں پست ہرجاتی ہے۔

مریخ پر آبادی کے پیچیدہ مسئلہ کو ہم اس وقت تک طے نہیں کرسکتے جب تک کہ سیارے کی نہروں کے پیچیدہ نظام کو نوعیت اور اس کا منبع نہ دریافت کرلیں۔ اگر بقول اوول کے یہ نہروں مصنوعی ہیں تو مریخ کے باشندوں نے ان کو بنایا ہوگا۔ اور ظاہر ہے کہ کسی خاص مقصد کے لئے بنایا ہوگا۔ پس سوال یہ ہے کہ وہ مقصد کیا ہے؟

لول کا استدلال حسب ذیل تھا۔

جہل اہل مشاہدہ اس امر کو تسلیم کرتے ہیں کہ مریخ ایسی دنیا ہے جس کا پانی کا خزانہ مدت ہوئی ختم ہوچکا۔ اس کے سمندر خشک زمینیں ہیں



گئے ہیں۔ اس لئے زندگی کو قائم رکھنے کے لئے جو پانی درکار ہے وہ سب کا سب قطبی ٹوپوں پر مجتمع ہے۔ اور پانی کی یہ مقدار کچھ زیادہ نہیں۔

لیکن پانی کی مقدار کا اس قدر کم ہونا ہی اس امر کو لازم کر دیتا ہے کہ اس کا آخری قطرہ تک محفوظ رہے اور سیارے کے وسیع سے وسیع رقبہ کی آب پاشی کرے۔ پس مریخ کے ذہن اور فہیم باشندوں نے جب یہ دیکھا کہ پانی کی قلت اُن کی زندگی کو خطرے میں ڈالے ہوئے ہے تو انہوں نے کسی عہد ماضی میں ۸,۰۰۰,۰۰۰ میل کی نہروں کا ایک زبردست جال بچھا دیا تاکہ قطبی ٹوپوں سے پانی گھل گھل کر آئے اور اُن کی خشک اور پیاسی اراضیوں کو سیراب کرے۔

ایسے کام کے لئے زبردست محنت درکار ہوئی ہوگی۔ لیکن چونکہ مریخ پر قوت جاذبہ زمین کی قوت کا ایک ٹلٹ ہے اس لئے مریخ پر ایسے کاروائی کو انجام دینے کے لئے زمین کے مقابلے میں صرف تھائی محنت کی ضرورت ہوئی ہوگی۔

اتنا تو ضرور معلوم ہوتا ہے کہ نہریں پانی ہی لے جانے کے لئے ہیں کیوں کہ نہروں کے اس نظام کا منبع قطبی ٹوپیاں ہیں۔ وہاں سے وہ بخط مستقیم چاروں طرف نکلتی ہیں۔ اور یہ ثقل و ذہن کی کار فرمائی کی ایک قوی دلیل ہے۔ اس کے علاوہ مریخ کی پگھلتی ہوئی برفی ٹوپوں کے کنارے کنارے ہمیشہ ایک نہاگروں حلقہ (ہٹا ہے۔ پکرونگ نے تقطیب نما [Polariscope] ایک آلے سے اس کا مشاہدہ کیا تو اس کو پانی پایا یا کم از کم رقیق شے۔ پھر مریخی موسم بہار کے شروع ہوتے ہی قطبی ٹوپیاں پگھلنے لگتی ہیں اور پھر نمودار نمایاں سے نمایاں تو ہوجاتی ہیں۔ اس امر سے لوگوں نے یہ استدلال

کیا کہ جو کچھ ہم دیکھتے ہیں اس کا بیشتر حصہ خود نہروں پر مشتمل نہیں ہوتا بلکہ اُن نباتات پر جو نہروں کے کنارے کھڑے اُگتی ہیں۔

اس نظریہ پر ایسی زبردست اعتراض یہ وارد ہوتا ہے کہ اس قدر دور دراز فاصلوں تک پانی لے جانے میں کچھ پانی بذریعہ تبخیر ضرور ضائع ہونا چاہئے۔ لیکن مصنوعی نہروں کے حاسی اس اعتراض کو یوں رفع کرتے ہیں کہ اس کا کوئی ثبوت نہیں کہ نہروں کھلی ہوئی نالیاں ہیں۔ ممکن ہے کہ وہ بند نالیاں ہوں۔ اور معین فاصلوں پر واقع پمپ گاہوں سے پانی تھام راستہ پر پمپ کیا جاتا ہو۔ لیکن بہر حال اس امر میں شبہ ضرور ہے کہ آیا قطبی ٹوپوں میں پانی کی اتنی مقدار ہے یا نہیں جو ایک پوری دنیا کی ضرورتوں کو پورا کر سکے۔ اس کا ایک جواب یہ ہے کہ مریخ پر آبادی بہت قلیل ہے۔ اور اُن ہی خطوں تک محدود ہے جہاں دو یا زیادہ نہریں ایک دوسرے کو قطع کرتی ہیں۔ ایسے ہی مقامات کو پگ رنگ نے ”مریخی نخلستانوں“ سے تعبیر کیا۔ یہ مقامات گویا ہمارے بڑے بڑے شہروں کا جواب ہیں۔

ایک دوسرے سیارے پر معاشرتی نظام کی جو تصویر کینچی گئی ہے اس کو عام طور پر فلکی تسلیم نہیں کرتے۔ لیکن ہم خواہ اسے مانیں یا نہ مانیں اتنا تو ضرور ہے کہ یہ نظریہ ہمارے احترام اور تعریف کا مستحق ہے کیوں کہ منطقی اور استنتاجی (Deductive) استدلال کا یہ ایک عمدہ نمونہ ہے۔ اگر مریخ پر حیات کا وجود ہے [اس کے امکان میں تو اب شبہ نہیں] تو ہم اس سے بالواسطہ ہی آگاہ ہوسکتے ہیں۔ دور بین سے مظاہر حیات کا مطالعہ خواہ مریخ کتنا ہی فزیک کیوں نہ آجائے۔ ایک ایسا خواب ہے جس کی تعبیر ممکن نہیں۔

ہمارے لئے صرف ایک امکان باقی رہ جاتا ہے۔ وہ یہ کہ شاید ایک دن کوئی منچلا ایسا نکلے جو دونوں سیاروں کے درمیانی فصل کو عبور کر جائے اور پھر قصہ سلانے کے لئے زندہ بھی رہے۔ اس وقت تک ہم 'مریم پر آبادی' کے سوال کا جواب "شاید" ہی کہہ کر دے سکتے ہیں۔

(ماخوذ)

—

## د اچسپ معلومات

(از - اقیتر)

زمین کے حلقے

جامعہ ہار وارث واقعہ امریکہ کے ڈائریکٹر ڈاکٹر 'ہار او شیپلے' نے حال ہی میں اس سر کا امکان ظاہر کیا ہے کہ زحل کی طرح ایک دن زمین کے بھی حلقے پیدا ہو جائیں گے۔

زحل کے حلقے ذمہ لکھو، چاندروں پر مشتمل سمجھے جاتے ہیں۔ ڈاکٹر شیپلے کا خیال ہے کہ زمین کے حلقے زمین کے چاند کے شکستہ ریزوں پر مشتمل ہونگے چاند کی نسبت یہ خیال ہے کہ وہ زمین سے قریب ہوتا جا رہا ہے کہیں کہ نظام شمسی بتدریج سست ہو رہا ہے۔ جب چاند زمین کے کافی قریب آئے گا تو ڈاکٹر شیپلے کا خیال ہے کہ زمین پر وہ جزر کی قوتیں چاند کو ریزہ ریزہ کر دیں گی۔ لیکن اس کے لئے ایک طویل مدت درکار ہے۔ ڈاکٹر موصوف کے حساب کے مطابق یہ صورت سن ۵۰,۰۰,۰۰,۰۰,۰۰ عیسوی میں رونما ہوگی۔

طویل ترین آبدوز کشتی | فرانس میں 'سرکوت' نامی ایک آبدوز کشتی  
سینور میں ڈالی گئی ہے جس کی نسبت کہا جاتا

ہے کہ وہ دنیا کی طویل ترین آبدوز کشتی ہے۔ اس کا طول ۲۰۰ فٹ ہے۔ جس وقت یہ کشتی سطح سمندر پر چلتی ہے تو اس کے ہر حصے کی حفاظت کا اس میں مکمل سامان ہوتا ہے۔ گویا یہ ایک مکمل کردار ہے کیونکہ یہ جلد جلد زیر کرنے والی ہلکی توپوں کے گولوں کو روک سکتی ہے اور جراثیم کو لہ باری بھی کر سکتی ہے۔ جب یہ کشتی سطح سمندر پر چلتی ہے تو ۳۲۵۷ ٹن پانی ہٹاتی ہے اور جب تہہ آب جاتی ہے تو ۴۳۰۰ ٹن ہوتا ہے۔ جنگی تنظیم میں جرمب سے بڑی آبدوز کشتی استعمال کی گئی تھی اس کا ہتھیار سطح پر ۱۹۳۰ ٹن تھا اور تہہ آب ۳۰۵۰ ٹن۔

سرکوف کی رفتار ۲۵ میل فی گھنٹہ ہے۔ یہ رفتار ہمیشہ نامی ایک آبدوز کشتی کی رفتار سے بقدر ۵ میل زیادہ ہے، جو حال ہی میں برازیل (جنوبی امریکہ) کے لئے اٹلی میں تیار ہوئی ہے۔ سرکوف میں ۵۶۵ انچ دھانہ کی توپیں ہوں گی۔ اس میں چودہ ناپیاں ہوں گی جو بہ یک وقت استعمال کی جاسکیں گی۔ اس میں ایک چھوٹا سا ہوائی جہاز بی رہے گا۔ عہاء اور افسروں کی جہاز تعداد ۱۵۰ ہوگی۔

یہ مصاوعی وہیل ۴۳۰ فٹ کی گہرائی تک غوطہ مار سکے گی۔ اب تک کوئی آبدوز کشتی ۳۳۰ فٹ سے نیچے نہ اتر سکی تھی۔ اس میں ایندھن (بہ صورت تیل وغیرہ) اس قدر کافی متدار میں رہے گا کہ بغیر رے ہوئے ۱۳۰۰۰ میل یعنی زمین کے محیط کا نصف طے کر سکے۔

دور سیستوں واقع امریکہ میں ایک باغ میں اس سرسبز روم نامی

مقامات اور

ایک شخص ۱۱۷ بیس برس کی محنت کے بعد ایک ایسا پودا تیار

ڑکیا ہے جس کی جڑوں میں آلو ہوتے ہیں اور جس کی بالیوں میں زمین کے اوپر تھائراکٹس ہیں اس نئے پودے کے لئے نئے نام کی ضرورت ہے چنانچہ (Tomapotato) نام تصویز کیا گیا ہے جس کو تھاتالو (تھاتے + آلو) کہا جاسکتا ہے۔ یہ پیدا اقلاتی طور پر نہیں پیدا ہو گیا بلکہ یہ سرترہوم کے اس نظریہ کا نتیجہ ہے کہ چونکہ آلو کی جڑیں تھاتے کی جڑوں سے زیادہ مضبوط ہوتی ہیں اس لئے دونوں کے میل سے اور اچھے تھاتے پیدا ہونا چاہیئے اس کے تجربات کے نتائج نے اس کے نظریہ کی تصدیق کی ہے کیونکہ اس کا دعویٰ ہے کہ اس طرح کی صورت آلو پیدا ہوتے ہیں بلکہ تھاتے کا قلم اکا دہنے سے تھاتے والا دھم کو سہارا دیا جائے تو اس وقت کی باندی حاصل کر لیتا ہے۔ اور معمولی پودے کے مقابلہ میں زیادہ تھاتے پیدا کرتا ہے۔

انفلوائنزا کے جراثیم | جامعہ شکاگو وقع امریکہ کے ڈاکٹر ایسا تورا، ایس فاک کا خیال ہے کہ انفلوائنزا کا سبب ایک جرثومہ ہے جو خرد بن میں موتیوں کے مالے کی طرح نظر آتا ہے۔ ڈاکٹر موصوت کا دعویٰ ہے کہ انہوں نے بالآخر اس جرثومہ کو علحدہ کر لیا ہے۔ چنانچہ اس سے حفاظت اور علاج کے لئے ٹیکے وغیرہ دریافت کئے جارہے ہیں۔ تجربہ خاند میں ابھی تک اس جرثومہ کا نام "۴۲ x" ہے۔ یہ جرثومہ کچھوں میں بستا ہے۔ بعض ان میں کھردرے ہوتے ہیں اور بعض چکنے ڈاکٹر موصوت کا یقین ہے کہ کھردرے زیادہ ڈھریلے ہوتے ہیں۔ اور چکنے ممکن ہے کہ نزلہ زکام اور اسرائی حلق کا باعث ہوں۔

ڈاکٹر موهوت نے اس انکشاف کا اعلان ایک سال کی اگاتار محنت کے بعد کیا ہے۔ اس درمیان میں ان کے سابقہ تیسرے معددگار انفارٹرا میں مبتلا ہوئے۔ ان میں سے ایک نوجوان عورت سے وہ جراثیم حاصل ہوئے جو بالآخر اس مرض کا سبب قرار پائے۔ اس سے پیشتر کوئی ۳۸۰۰ قسم کے خوردبینی کپڑے ”مشتبہ“ سمجھے کر دیئے بنائے گئے تھے۔ ہزاروں پُر تجربوں سے یہ اُمید پیدا ہوگئی ہے کہ شاید انفارٹرا سے اذیت حاصل ہو سکے۔

بائیلوجھ امریکہ کی مجلس طبعی نے یہ مشورہ دیا ہے کہ جب تک کہ دوسرے محققین اس خبر کی تصدیق نہ کر دیں اس کو نول فیصل نہ سمجھنا چاہئے۔ لطف یہ ہے کہ پچھلے پانچ برسوں میں یہ دریں مرتبہ ہے کہ انفارٹرا نے جراثیم کی دریافت کا اعلان کیا تھا ہے۔ آج بھی انفارٹرا کا کوئی حکمی علام دریافت نہیں ہوا۔

— — —

بیماریوں کا سبب خراب غذا | سان فرانسسکو کے ڈاکٹر اوول لینگسٹرانچہ نے  
 ہے نہ کہ اعلیٰ معاشرت | ایک نئی مجلس صبر کے سامنے ایک رپورٹ  
 پیش کی ہے جس میں ’فیو‘ نے ۱۰۰ منتخبہ مریضوں کی غذاؤں اور امراض  
 کا مقابلہ کیا ہے۔ ڈاکٹر موصوف نے یہ نتیجہ نکالا ہے کہ عام طور پر  
 ”کاروباری آدمی“ اور سوسائٹی کی دلدانہ عورت کے امراض اعلیٰ معاشرت  
 کا نتیجہ نہیں ہیں بلکہ ان کا سبب خراب غذا ہے موصوف کے نزدیک غذا  
 کی دو قسمیں ہیں۔ ایک تو ’محافظ‘ دوسری ’غیر محافظ‘۔ محافظ غذائیں  
 وہ ہیں جن میں حیاتین [Vitamins] کی مقدار کثیر ہو، اور اس میں  
 معدنیات و دیگر اشیاء کی کافی مقدار ہو جو بدن کی حفاظت کریں اور اس  
 کو کام کے قابل رکھیں۔ ایسی غذائیں آنتے، دودھ، زبیل اور ترکاریاں ہیں۔ لیکن

عام طور پر ایک امریکن جو غذاؤں استعمال کرتا ہے ان کا صرف ۱۲ فیصد ان معاف غذاؤں پر مشتمل ہوتا ہے۔ باقی غیر معاف غذاؤں ایک امریکن بکثرت استعمال کرتا ہے۔ ان غذاؤں میں ڈائنرو موصوت شکر، بالائی، آلو اور میتھے کھانوں کو شمار کرتے ہیں۔ چنانچہ موصوت کے نزدیک امرانی قلب و معدہ کے علاوہ دیگر امراض بھی ان ہی غیر معاف غذاؤں کا نتیجہ ہیں —

آدمیوں اور چوہوں کی | جامعہ 'الیناؤس' واقع امریکہ کے پروفیسر نفسیات ڈھنٹ کا مقابلہ | ار۔ تہلو ہسپتال نے حال ہی میں چوہوں اور آدمیوں کی ذہانت کا مقابلہ ایک دلچسپ طریقہ پر کیا۔ پروفیسر موصوت نے اپنے تجربہ خانے میں ایک بھول بھلیاں بنائی اور ۴۳ چوہوں اور ۴۳ کالم کے طالب علموں کو اس میں چھوڑ دیا۔ چوہوں کے لئے بھول بھلیاں کے دوسرے سرے پر کھانے کی کچھ چیزیں بھی رکھ دی گئی تھیں۔ لیکن طالب علموں کے لئے اس قسم کا کوئی 'انعام' نہ تھا —

طالب علموں کی آنکھوں پر پٹی باندھ دی گئی تھی اور انہوں نے انگلیوں سے بھول بھلیاں کو طے کیا۔ نتیجہ یہ نکلا کہ طالب علم دوسرے کنارے پر چوہوں سے جاہ پہنچ گئے۔ چوہے برابر بائیں جانب مڑتے رہے کیوں کہ ایک مرتبہ بائیں جانب مڑنے سے ان کو صحیح راستہ مل گیا تھا۔ طالب علم چونکہ اس امر سے واقف تھے کہ بھول بھلیاں میں دائیں اور بائیں کا ایک گورکھ ہندسہ ہوتا ہے اس لئے انہوں نے کیا یہ کہ ایک مرتبہ دائیں جانب مڑتے تھے تو ایک مرتبہ بائیں جانب —



لندن کے ضلع بلومسبری میں ٹیس کے نلوں کے  
 لندن میں قدیم چوبی ڈل | پھٹنے کی وجہ سے جب مرمت کا کام جاری تھا  
 تو وہاں پانی پھنچانے کے متعدد چوبی ڈل نکلے جو قدیم زمانے میں آب رسانی  
 کا کام دیتے تھے۔ اس زمانے میں پانی کا جو خرچ تھا اس کے مقابلے میں آج  
 بڑے بڑے شہروں میں پانی کے خرچ میں بہت اضافہ ہو گیا ہے۔ جس کا اندازہ  
 دریافت شدہ چوبی ڈل اور جدید آہلی نلوں کے قطروں سے کیا گیا —

۱۱ | ۱۱ لندن کے سینٹ طامس ہسپتال میں ڈاکٹر آر۔ جے۔ ہلور  
 برس سے موحود ہیں | ثابت نے ایک انگریزی سپاہی پر ایک عمل جراحی کیا۔  
 یہ سپاہی جنگ عظیم میں ۱۱ برس ہوئے زخمی ہوا تھا۔ اس کے کندھے میں  
 میں جراثیم کی ایک پوری بستی پائی گئی —

ایسے جراثیم، جن کا قطر صرف ایک سنٹی میٹر [۰.۵ سنٹی میٹر  
 ایک انچ] کا دس کروڑواں حصہ ہو، اُن کی ایک بستی کا اتنی طویل عمل  
 کر پہنچنا بجائے خود حیاتیات [Biology] کا ایک عجیب و غریب واقعہ ہے۔  
 ان جراثیم کو نہ صرف سپاہی کی قربت مدافعت کا مقابلہ کرنا پڑا بلکہ ۱۹۱۸ء  
 میں پہلے عمل جراحی کے وقت جو دوا پچکار کے ذریعہ سے پہنچائی گئی تھی  
 اس سے بھی دو چار ہونا پڑا۔

چند ماہ اندر سپاہی نے کندھے میں درد کی شکایت کی۔ ڈاکٹر ہلور  
 ثابت نے عمل جراحی کیا تو ان کو گولے کا ایک ریزہ ملا جو اب تک نہ ملا  
 تھا۔ اس ریزے کے گرد جراثیم کی پوری بستی آباد ملی۔ جن کی طاقت  
 ہو کر آئی تھی اور جو دوبارہ درد کا سبب بن گئے تھے —

برن کے نہایت قدیم قلم | نرائس کے جنوبی مغربی حصے میں چند ماہرین  
 اثریات [ Archeology ] ابتدائی انسان کے نشانات  
 کی تلاشی میں مصروف تھے کہ ان کو ایک غار میں برن کے قلم ملے جن  
 کی نسبت یہ خیال ہے کہ وہ عہد بقبل التاریخ کے ہیں۔ غالباً یہ سب سے  
 بڑے قلم ہیں جو اب تک پائے گئے ہیں۔ ان میں سے بعض چار انچ چوڑے  
 اور ایک انچ موٹے تھے۔ آسمانی برن یا مصنوعی برن میں شان و نادر ہی  
 پورے پورے قلم نکلتے ہیں۔

اس فرانسیسی غار میں ان قلموں کے بننے کا سبب رطوبت اور انفجادی  
 تپش [ lewperature ] کا مستقلاً پایا جاتا سمجھا جاتا ہے۔ اگر کوئی کمپیا ٹاں  
 اپنے تجربہ خانے میں اس قسم کے قلم تیار کرنا چاہے تو اس کو بھی یہی  
 حالتیں مستقلاً پیدا کرنا ہوں گی لیکن انسانی تجربہ خانوں کے خدو میں  
 بھی اُن سے بہت بیشتر طورت نے یہ کام بغیر کسی نقص کے تیار کر دئے تھے۔

ایوا میڈیم کے تاش | تاش کھیلنے والوں کے لئے بہت خوب دلچسپی سے خالی نہ  
 ہوئی کہ ایوا میڈیم کے رنگین تاش تیار کر لئے گئے ہیں۔  
 یہ تاش دیکھنے میں بالکل کغذی تاشوں کی طرح ہوتے ہیں لیکن ان  
 سے کسی قدر وزنی ہوتے ہیں۔ ان سے یہ فائدہ ہوگا کہ یہ ہوا میں نہ  
 اڑیں گے۔ اور سفر میں بھی آسانی سے ساتھ رہ سکیں گے۔ اگر چکنائی وغیرہ  
 ان پر آگ جائے تو یہ آسانی سے دھل بھی سکیں گے۔

امریکہ میں ۵۷۰۰۰ اسپر طاقت کی ایک پٹ چکی | بیس فٹ کی پٹ چکی  
 تکمیل کے قریب ہے۔ اس کی نسبت خیال کیا جاتا

ہے کہ اس سے بڑی پن چکی اب تک امریکہ میں تیار نہیں ہوئی۔ دنیا میں سب سے بڑی پن چکی آبشار نیاگرا (واقع امریکہ) میں نصب ہے جس کی اسی طاقت ۷۰-۸۰ ہے۔ اب تک، بڑی بڑی پن چکیاں یورپ سے امریکہ جاتی تھیں۔

یہ نئی پن چکی جب تکمیل کو پہنچے گی تو اس کا قعر ۲۰ فٹ اور وزن ۱۵۰ ٹن ہو گا یہ آبشار اسپیرس واقع نیویارک امریکہ میں نصب کی جائے گی۔

سائنس اور مینڈ کوں کی نسبت بیان کیا جاتا ہے  
 حیوانات کی قوت سامعہ | کہ وہ بھڑے ہوتے ہیں۔ لیکن چھپکلیوں کے کان  
 بہت تیز ہوتے ہیں۔ اور کچھوے پانی کے اندر بھی اچھی طرح سے  
 سن سکتے ہیں۔

مختلف اشیاء پر پالے کے اثرات مختلف ہوتے ہیں  
 پالے کے اثرات | چنانچہ اس کے زیر اثر اللہ بھت جاتے ہیں، سیب سمٹ  
 جاتے ہیں اور انوکالے ہو جاتے ہیں۔

کارک کا ہلکا پن | کارک پانی سے بہت ہلکا ہوتا ہے۔ ہر سیال کی طرح  
 پانی کا بھی یہی خاصہ ہے کہ اس کے اندر جو چیز ڈالی  
 جاتی ہے اس کو وہ اوپر اچھالتا ہے۔ اس اچھال کا انحصار اس چیز کی  
 کثافت پر ہوتا ہے۔ چنانچہ کارک کی کثافت کم ہونے کا اندازہ اس  
 امر سے لگایا جاسکتا ہے کہ ایک پونڈ کارک اگر پانی میں ڈال دیا جائے

تو پورے ایک آدمی کے تھرانے کے لئے کافی ہوتا ہے -

اعصاب کے لئے ہوائی سفر | نظام عصبی کے امراض کے لئے ڈاکٹروں کا تازہ ترانہ مشورہ یہ ہے کہ ہوائی سفر کیا جائے یعنی بجائے ساحل سمندر یا دیگر صحت گاہوں کے اب بادلوں کی طرف سفر کرنا چاہئے چنانچہ جن لوگوں کا نظام عصبی شکستہ ہو چکا ہے وہ ہر موسم میں ہوائی سفر کرتے ہیں۔ مریضوں کی ایک کثیر تعداد ہواؤں کے مقابلہ میں اس طریقہ علاج کو زیادہ پسند کرتی ہے۔ اور اس میں شک نہیں کہ اس طریقہ کی بنیاد علمی ہے۔ یہ ایک امر واقعہ ہے کہ اونچی اونچی بلندیوں پر جسم انسانی میں چند فعلیاتی ( Physiological ) تغیرات رونما ہوتے ہیں۔ یہ تغیرات جسم و دماغ دونوں کے لئے مفرح ہوتے ہیں۔ مزید ہو آں ایک نئے تجربہ کا شوق اور خطرہ میں پڑنے کا احساس سونے پر سہاگہ کا کام دیتا ہے۔ اگر ایک انہوش مصروف پرواز ہو تو انٹر صورتوں میں صحت کی زیادہ امید ہوتی ہے گویا پرواز انہوش علاج دارہ۔ امراض عصبی کے لئے سکون اور آرام کا جو طریقہ علاج رائج ہے وہ درحقیقت کوئی علاج نہیں کیونکہ مریض کو اپنے مرض کے متعلق سوچنے اور گفتگو کرنے کا زیادہ موقع ملتا ہے۔ امراض عصبی کے علاج کا بہترین اصول یہ ہے کہ مریض کو خود فراموش کر دیا جائے اور اس کے جسم اور دماغ میں نئے نئے احساسات اور خیالات پیدا کر دیئے جائیں۔

ایک نئی مشین کن | روس کی سوخ فوج " میں حال ہی میں ایک نئی مشین کن تقسیم کی گئی ہے جس کی نسبت خیال ہے کہ وہ دنیا کی سبک ترین مشین کن ہے۔ یہ توپ لیوس [ Lewis ] کن سے بھر رہا بہتر ہے —

اس توپ کو ایک روسی نے تیار کیا ہے اور صرف روسی کارخانوں میں تیار ہوتی ہے۔ اس کا وزن ۸ کلوگرام (۱۷۶۴۳۲ پونڈ—۹ سیر تقریباً) ہے۔ لیوس کن کا وزن ۱۴ کلوگرام (۱۵  $\frac{1}{2}$  سیر تقریباً) ہوتا ہے۔ یہ توپ ایک ملک میں ۱۵۰ فیور کرتی ہے اور آٹھ لیکھ لیوس صرف ۱۲۵ فیور کرسکتی ہے۔ اس کی مار ۱۳۰۰ میٹر (۴۲۶۵ فٹ) ہے لیکن ۶۰۰ سے ۸۰۰ میٹر تک اچھا کام دیتی ہے —

ایک نئی دور بین | نیویارک کی بین قومی مجالس تعلیمی ( International Education board ) نے کیلیفورنیا کے انسٹیٹیوٹ آف ٹکنالوجی ( Institute of technology ) کے لئے ایک زبردست انعکاسی دوربین بنانے اور نصب کرنے کی منظوری دی ہے۔ اس دوربین میں ۲۰۰ انچ قطر کا ایک آئینہ ہوگا۔ فی الحال سب سے بڑی انعکاسی دوربین ماونٹ ولسی (امریکہ) میں ہے جو دس برس ہوئے نصب کی گئی تھی۔ اس کا قطر ۱۰۰ انچ ہے۔ اور ان دس برسوں میں فلکیات میں جو نمایاں ترقیاں ہوئیں ان میں اس دوربین کا حصہ کچھ کم نہیں۔ دوربین کے دھانہ ( objective ) کے قطر پر دوربین کی طاقت روشنی گیری کا انحصار ہوتا ہے۔ جتنی زیادہ روشنی اس پر واقع ہوگی اتنے ہی زیادہ مدہم ستاروں اور سحابیوں کا فوٹوں لیا جاسکتا ہے۔ ستاروں کی سطحی تیش ' ان کی جسامت ' ان کے

فاصلے ان کی حرکت اور ان کی ترکیب کی دریافت کا انحصار تھامتر دھانہ کی جسامت پر موقوف ہے۔ توقع ہے کہ نئی دوربین سے ہم پچیسویں قدر (Magnitude) کے ستاروں کو ہم دیکھ سکیں گے۔ یعنی ایسے ستارے جن کی درخشانی اتنی ہوگی جتنی کہ ایک موم بتی کی جس کو ۴۰۰۰۰۰ مہل دور رکھا جائے۔

دوربین کی ساخت کوئی آسان کام نہیں اس کی تکمیل ایسی ہی جہاں کے ہاتھوں ہو سکتی ہے جس کے پاس سرمایہ وافر ہو۔ دوربین کی وضع قطع، اس کے آئینہ کی تہاری، اس کی تنصیب اس کی جائے نصب یہ سب امور ایسے ہیں کہ ان کے لئے موجودہ سائنس کی تمام معلومات دستاویز اور ہوشیاری کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ کام رصد گاہ مارنٹ ولسن اور کیلیفورنیا انسٹیٹیوٹ کے اشتراک میں انجام پا رہا ہے۔ آئینہ کا ماسکی طول (Focal length) غالباً دھانہ کے قطر سے ۳۱/۳ گنا رکھا جائیگا اور خود آئینہ گداختہ کوارٹز (Quartz) کی ایک کوردی قرص ہوگا جس کے سامنے کے رخ پر ایک پتلی تہہ شفات کوارٹز کی چڑھا دی جائے گی۔ اس طریقہ سے اب تک جو قرص بنائی گئی ہیں ان کا قطر ۲ فٹ سے زیادہ نہیں ہو سکا ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ ۱۷ فٹ کی قرص بنانا، جس کا وزن ۲۵ اور ۳ ٹن کے درمیان ہو کس قدر مشکل ہوگا اور اس کے لئے کس قدر طویل تجربوں اور زرکثیر کی ضرورت ہوگی۔ سطح کو اتنا گھسنا ہے اور اتنا سہیل کرنا ہے کہ انچ میں ۵ لاکھوں کی صحت حاصل ہو جائے اس کے بعد آئینہ کو اس کی فلی پر چڑھانا ہے تاکہ وہ گھمایا جاسکے اور اس کے ماسک اصلی پر جو آئینہ کی سطح سے ۵۵ فٹ دور ہوگا۔ مشاہدات لئے جاسکیں۔ پھر اس کے لئے جگہ ایسی منتخب کرنا ہوگی جہاں فضائی حالتوں

میں یکسانیت ہو تاکہ ”ریت“ اچھے رہے اور ستاروں کی ”تہمت“ اقل ہو۔ عہارت فولاد کی بنڈی جائے گی۔ دیواریں دھڑکیں ہوں گی تاکہ ٹپش کے روزانہ تغیرات کو کم سے کم رکھا جاسکے۔ عہارت کا قطر ۱۵۰ فٹ ہوگا اور گنبد کی چوڑی ۱۵۰ فٹ ہوگی۔ دور بین ایک ستون پر نصب ہوگی جو زمین سے ۵۰ فٹ بلند ہوگا۔

فن پرواز اور ان کے مصارف | امریکہ میں فن پرواز نے جتنی ترقی کی ہے اس کا اندازہ اس سے ہو سکتا ہے کہ ۱۹۲۱ ع میں جو طیارے امریکہ میں تیار ہوئے تھے ان کی تعداد ۳۰۲ تھی۔ یہ سب وزارت حربیہ کے طیارے تھے۔ ۱۹۲۸ ع میں یہ تعداد ۵۰۰۰ ہو گئی۔ اس میں سے ۱۲۱۹ طیارے وزارت حربیہ و بحریہ کے تھے۔ یعنی تقریباً ایک چوتھائی اور ان کی تیاری میں ۷۵ ملین ڈالر صرف ہوئے۔ [ ۱ ڈالر = ۳ روپہ تقریباً ] ان میں سفر کرنے والے کو نیویارک سے بوستن تک کا کرایہ ۳۰ ڈالر ادا کرنا پڑتا ہے جس میں ۳ کینٹے صرف ہوتے ہیں۔ گیلانی گیمتہ ۱۰ ڈالر کا ادا کرنا پڑتا ہے۔ اور تاک کا صرفہ نیویارک سے اتصال امریکہ میں مشرقی جانب سان فرانسسکو کی طرف اور سان فرانسسکو کے انتہائی حدود میں مغربی جانب ایک کیمپ کا تقریباً تین آدھ کرایہ ادا کرنا پڑتا ہے اور ایک ہی دن میں یا اس سے کم وقفہ میں خط پہنچ جاتا ہے۔

۱۹۲۸ ع میں امریکہ میں ’ملاکی‘ قسم کے طیاروں کی تعداد ۳۰۰۰ تھی۔

۱۹۲۹ ع میں یہ تعداد بڑھ گئی جس کا حساب اب تک نہیں ہوا۔

امریکہ کے ایک رسالہ نے اس موضوع پر بحث کی ہے کہ ’دخانی جہاز‘ ویل اور موٹر وغیرہ وسائل سفر کے مقابلے میں طیاروں کا سفر کس نسبت

سے پرواز اور سلامتی کا کفیل ثابت ہوا ہے۔ اس نے لکھا ہے کہ ”اس سفر کا سلامتی سے طے ہونا بہت سے اسباب پر منحصر ہے مثلاً طیارے کی عہدگی طیارچی کی مہارت، اور وہ موسمی حالات جن میں طیارے اپنا سفر طے کرتا ہے وغیرہ وغیرہ، اگر طیارے مشہور قسم کا اور عہدہ بنا ہوا ہو، اور طیارچی فن پرواز کا ماہر ہو تو نتیجہ اس سے زیادہ خطرناک نہیں ہوتا جتنا کہ موٹروں کے سفر میں اڑدھام کے دنوں میں ہوا کرتا ہے۔

فروری ۱۹۲۹ء میں امریکہ کی ایک وزارت حربیہ نے جنگی پرواز کی تعلیم کے لئے دو دن تک مقابلہ و مظاہرہ جاری رکھا۔ اس مقابلہ میں ۲۵۰ طیاروں نے پرواز کی اور ہر طیارے برابر ۴ گینتوں تک مصروف پرواز رہا۔ یعنی تمام طیارے مجموعی طور پر ۱۰۰۰ گینتوں تک اڑتے رہے جن میں بغیر کسی حادثہ کے ۱۳۰۰۰۰ (ایک لاکھ ۴۰ ہزار) میل کی مسافت طے ہوئی۔

۱۹۲۱-۱۹۲۲ء میں امریکی حکومت کے طیاروں نے ۲۵,۰۰,۰۰۰ میل مسافت طے کی۔ اس میں مجموعی مسافت ۳۷,۲۸,۰۰۰ (ایک کروڑ ۳۷ لاکھ ۲۸ ہزار ۶ سو) میل کی مسافت نے ہوئی، اس میں اسوات کی تعداد ۲۸ رہی۔ بالفاظ دیگر گزشتہ ۶ سال کے مقابلے میں ہر ایک لاکھ میل پر اسوات کی تعداد ایک تہائی تک کم ہوئی۔ سال گزشتہ میں جو زیادہ سے زیادہ ۲۵۰ سے زیادہ کمی ہوئی وہ یہ تھی کہ ۳,۹۲,۳۰۰ میل کا فاصلہ طے کرنے میں صرف ایک سو واقع ہوئی جس کے معنی یہ ہیں کہ آدمی ۱۹ سال تک پرواز کر کے بلا کسی حادثہ کے ۳,۹۲,۳۰۰ میل طے کرسکتا ہے۔

۱۹۲۸ء میں کیناڈا میں ملکی فن پرواز کو ترقی دینے کے ارادہ سے کئی انجمنیں قائم ہوئیں۔ ان انجمنوں کی تعداد تھوڑی سی مدت میں ۱۵



تک پہنچ گئی۔ ان کے ممبروں کی تعداد ۲۴۰۳ تھی۔ جنہوں نے ۲۵،۳۵۷ مرتبہ پرواز کی اور ۸،۱۲،۳۰۰ میل ۸،۱۲۲ فوٹوں میں طے کئے۔ ان ممبروں میں زیادہ تر طلبہ تھے جو فن پرواز کی تعلیم حاصل کر رہے تھے۔ ظاہر ہے کہ ان کی پرواز مائٹرفن طیارچروں کے مقابلہ میں زیادہ بڑا خطرہ تھی۔ باوجود اس کے حوادث پرواز سے مرنے والوں کی تعداد صرف ۳ تھی۔ اس طرح ہر ۵۰ لاکھ ستر ہزار آٹھ سو میل کی مسافت پر ایک موت کا اوسط رہا۔

۱۹۲۸ ع میں امریکہ کے ان ہوائی حادثوں کی تعداد جو تمام تو مالکی یعنی ان لوگوں کے مابین واقع ہوئے جو بحکمہ بحری یا دروں کے تابع نہ تھے، ۱۰۶۲ تھی اور منتولوں کی تعداد ۸۳ اور ممبروں کی ۷۰۹ تھی۔

فن پرواز کی تعلیم موٹر وائی تعلیم سے مختلف ہے۔ ہوائی جہاز کی سواری تعلیمی نقطہ نظر سے تقریباً سائیکل کی سواری سے مشابہ ہے۔ مگر پرواز کی تعلیم میں رویہ اور وقت کا بہت صرت ہے۔ فن پرواز کے طلبہ تن تھا، ۲۰ گھنٹہ تک پرواز کرنے کے پابند ہیں۔ جب تک انہی مشق بہم نہ پہنچا لیں سند پرواز حاصل نہیں کرسکتے۔ اس ۲۰ گھنٹہ کی پرواز کا جو صرفہ امریکہ کے ایک مشہور مدرسہ پرواز سے معلوم ہوا ہے وہ ۶۰۰ ڈالر سے کم نہیں۔ جو طیارچی شادی شدہ اور عیال دار ہیں اور اپنے آل و عیال کے نان و نفقہ کے ذمہ دار ہیں انہیں اس وقت تک کسی طیارہ کا کپتان نہیں بنایا جاتا جب تک کہ وہ مشہور مدارس پرواز میں ۵۰ گھنٹہ تک پرواز کی مشق نہ کر لیں۔ اس مشق میں ۶ ماہ صرت ہوتے ہیں اور ایک ہزار تین سو ڈالر صرفہ آتا ہے۔

جس طیارچی کو تاک لے جانے والے یا مسافر پہنچانے والے ہوائی جہاز

تغویض کئے جاتے ہیں اس کے لئے یہ شرط مقرر ہے کہ ۲۰۰ گھنٹہ تک پرواز کی مشق کرچکا ہو۔ جس میں اس کے لئے ۴۰۰۰ ڈالر اور تقریباً ایک سال یا زیادہ کی مدت درکار ہوتی ہے۔ اسی طرح ان طیاروں کی کھپدیاں جو مسافروں کو لانے لے جانے کا کام کرتی ہیں اپنے پہن کسی طیارچی کو اس وقت تک ملازم نہیں رکھتیں جب تک کہ امداد و ملازمت نے کم از کم ایک ہزار گھنٹے مشق پرواز میں نہ صرف کئے ہوں۔ ظاہر ہے کہ اس میں روپیہ اور وقت کا نقصان صورت ہوا۔

ماہ مئی ۱۹۲۸ ع تک سائنس یافتہ طیارچیوں کی تعداد ۶۰۸۶ ہوچکی تھی۔ اور ان طلبہ کی تعداد جنہیں مشق پرواز کی اجازت عطا ہوئی ۱۵۵۱۸ تھی۔ جب انہوں نے تعلیم و مشق کی معینہ مدت پوری کرلی تو ان کا امتحان ہوا اور جو اس امتحان میں پاس ہوا اسے سائنس دی گئی۔

موٹروں کی طرح طیاروں کی قیمت میں بھی سخت اختلاف ہے۔ سب سے زیادہ ارزاں طیارہ ۲۳ گھنٹوں کی طاقت والا ہوتا ہے۔ اس میں صرف دو نشستیں ہوتی ہیں اور اسی کی قیمت ۶۹۰ ڈالر ہوتی ہے۔ سب سے زیادہ گراں قیمت والا طیارہ ہوتا ہے جس میں ۳ موٹر لگے ہوں۔ یہ ۲۰ مسافروں کو لے جاتا ہے اس کا طویل ایک جانب کے پہلے سے دوسرے تک ۹۰ فٹ ہوتا ہے۔ اس کے موٹروں کی طاقت ۱۵۷۵ گھنٹوں کے برابر ہے۔ اس کی قیمت ۸۵۰۰۰ ڈالر [تقریباً ۱۷ ہزار پونڈ] ہے۔ مروجہ طیاروں میں عموماً تین نشستیں ہوتی ہیں اور ۹۰ اسپیڈ طاقت کا موٹر نصب ہوتا ہے۔ قیمت تقریباً تین ہزار ڈالر ہوتی ہے۔

بعض طیارے ایسے بھی ہیں جو ۲۵۰۰ ٹائر سے ۳۵۰۰ ٹائر تک قروخت ہوتے ہیں اور تین سواریاں ۴۵۰ میل تک لے جاتے ہیں۔ ان کی رفتار ۸۵ میل فی گھنٹہ اور ان کا موٹر ۹۰۰۰ ایسی طاقت کا ہوتا ہے۔ ان میں زیادہ سے زیادہ رفتار ۱۱۰ میل فی گھنٹہ تک پائی جاتی ہے۔ یہ فضا میں ۱۳ ہزار فٹ تک بلند ہوتے ہیں۔ لٹا فیرگ نے بحر اطلانتک کو اسی قسم کے طیارے سے عبور کیا تھا۔ مگر اس کا طیارہ ۲۲۵۰ ایسی طاقت کا تھا اور اس کی قیمت ۷۵۰۰۰ ڈالر تھی۔ اور اذہائی رفتار ۱۳۵ میل فی گھنٹہ تھی۔

گمان غالب ہے کہ طیارچیوں کی اجرت ایک ہی سال میں تین ہزار ڈالر سے پانچ ہزار ڈالر تک پہنچ جائیگی۔ یہ اندازہ ان اردوں کے مہارت کا ہے جو انفرادی حیثیت سے طیارے خریدتے اور رفتے ہیں کلبانوں کے طیارے عموماً چار نشست والے اور ۱۶۵۰ ایسی طاقت کے ہوتے ہیں۔ اگر یہ ایک ہزار گھنٹہ سفر کریں تو ایک لاکھ میل مسافت طے کرگئی اور ۱۵ ہزار ڈالر صرفہ آئے گا۔ چوتھے طیارے انٹر ایک سال کے اندر اس کی چوتھائی ساخت طے کرتے ہیں اور ان پر صرفہ کا اوسط تقریباً ۴ ہزار ڈالر سے زیادہ نہیں ہوتا۔ (م - ز)

کلکتہ کے ایک فاضل طبیعت ڈاکٹر ایس پر مایشون جلی ہوئے توس سے ڈیرا | نے اس امر کا امکان ظاہر کیا ہے کہ جلی ہوئے توس سے ہیرے بنائے جاسکتے ہیں۔ ہیرے کی حقیقت یہ ہے کہ وہ کاربن کے جوہروں پر مشتمل ہوتا ہے جو بہت کثیف ہوں ہیرے کے کاربن اور پنسلوں کے کاربن میں فرق صرف یہ ہے کہ موخر الذکر بہت تعدیل ہوتا ہے یعنی اس

کی ساخت اسفنجی ہوتی ہے۔ کاربن کی مختلف قسموں میں مختلف مقدار میں  
 خوام ہوتے ہیں۔ ڈاکٹر موصوف ان خوام کے متعلق بہت تادم رکھتے ہیں  
 ان کو اس دریافت پر بہت تعجب ہوا کہ کاربن کی بہت سی قسمیں ملنا  
 جلی شکر کا کاربن یا دھوین دار شعلہ کا کاربن، پنسلوں کے اسفنجی کاربن کی  
 ہیرے بجائے کی کاربن کی طرح مقدار میں بدل کرٹی ہے۔ بظاہر ایسا معلوم ہوتا ہے  
 کہ جلے ہوئے توس میں بے شمار ننھے ننھے ہیرے ہوتے ہیں خود بین سے بھی  
 نظر نہیں آتے اگر کوئی شخص ایسا طریقہ دریافت کر لے جس سے یہ کاربن  
 ذرے صحیح طریقہ پر مجتمع کئے جاسکیں تو ہیرا حاصل ہو سکتا ہے۔



## نئی ایجادیں

**زیتال** | ایک نئے قسم کا شیشہ ایجاد کیا گیا ہے۔ جس کا نام زیتال (Zetal) رکھا گیا ہے۔ یہ شیشہ آگ کے اثر کو قبول نہیں کرتا ہے اور نہ ٹوٹتا ہے۔ اور نہ رنگ بدلتا ہے۔ اس کو ایک انگریزی کارخانے نے تیار کیا ہے۔ تجربے خالے میں اس کی آزمائش بہت سختی کے ساتھ کی گئی۔ دس اور پچیس گز کے فاصلوں سے اس شیشہ پر جب فوجی ریزر اور کی گولیاں سر کی گئیں تو بیان کیا جاتا ہے کہ شیشہ کی صرت — انچ تھ جھاس گئی۔ اس کے بعد اور بھی سخت آزمائشیں کی گئیں۔ چوبیس گھنٹوں تک سہ ماہی بخار کا ایک زبردست لیپ کا شعلہ شیشے پر کھینتا رہا۔ لیکن رنگت میں کوئی تبدیلی واقع نہیں ہوئی۔ حالانکہ معمولی شیشہ بعض اوقات دھوپ ہی سے رنگ بدل دیتا ہے —

صورت شکل میں زیتال ممبرلی شیشے کی طرح ہوتا ہے۔ اس کو ہر شکل چسپاں اور ہر دہازت کا بنا سکتے ہیں —

جامعہ فیو یارک کے کیمیا دان ڈاکٹر ایچ۔ ایم۔ ہارٹوج نے ایک نیا طریقہ ایجاد کیا ہے جس سے لیتیم حاصل کرنے کا نیا طریقہ

لیتیم بہ مقدار کثیر حاصل ہو سکے گا۔ حالانکہ لیتیم ایک نادر دھات ہے اور

اس قدر ہلکی ہوتی ہے کہ پانی پر بہ آسانی تیرنے لگتی ہے۔ اب تک بازار میں اس کی قیمت ۲۴ ڈالرفی ہوتی تھی۔ اب اس نئے طریقے کی ایجنڈ سے اس کی قیمت تھوڑی فروشی میں صرف ۱۵ ڈالرفی ہوتی رہ جائے گی۔

لیٹھیم دنیا کی سبک ترین دھات ہے۔ اس کا وزن لوہے کے وزن کا پندرہواں حصہ ہوتا ہے اور پانی کے وزن کا نصف۔ رنگت اس کی فقری ہوتی ہے۔ سسہ سے یہ دھات نرم تر ہوتی ہے دوسری دھاتوں سے یہ آسانی مل جاتی ہے 'ہوا' میں کپڑا رہنے سے یہ سیاہ پڑ جاتی ہے اور از خود جل اٹیتی ہے۔ خالص دھات کو تیل میں رکھتے ہیں تاکہ اس کی سطح نہ ہونے دے۔

اس کا ایک خاص کام یہ ہے کہ پتے پڑے دھاتی کھنڈے اور گیتھیں کو دھوا دلا دے۔ ہر ایزی میں اس کو ہیلیم [Helium] یا غبار کی گیس کے تصفیے کے لئے استعمال کرتے ہیں 'یہ' 'نوٹرن' [Impurities] کو جذب کر لیتی ہے۔ اس کے اس اسفنجی عمل سے ہیلیم کی آواز کی طاقت بقدر پندرہ فی صد بڑھ جاتی ہے۔

ڈاکٹر پارٹرجم کا خیال ہے کہ اس نئے طریقے کی تکمیل سے اس دھات کے لئے نئے نئے استعمال کھل آئیں گے۔

ایک ایسا برقی ڈائپ رائٹر  
ایڈیٹور کے مسٹر کلڈس بالسٹن Clyde C. Balsten نے ایک ایسا ڈائپ رائٹر ایجنڈ کیا ہے جو حررت کے علاوہ الفاظ کے الفاظ اور جملوں کے جملے چھاپ دے گا۔ موجد کا دعویٰ ہے کہ اس کے ذریعے سے کاروباری خطوط معمولی مشینوں کے مقابلے میں ۵ تا ۲۵ گنا تیز تر اکے جاسکتے ہیں۔ چند نچے دفتری کاروبار بھی کے لئے یہ ڈائپ رائٹر معرض وجود میں آیا ہے۔

سوجدہ کا بیٹا ہے کہ کاروباری مواصلت میں جن الفاظ کی ضرورت ہوتی ہے ان میں سے اُن میں نوے فی صد سے زائد اس مشین سے لکھ جا سکتے ہیں۔ بقیہ الفاظ معمولی مشینوں کی طرح لکھ جا سکتے ہیں۔ اس کی نسبت یہ بھی دعویٰ ہے کہ لکھتے وقت اس میں آواز بالکل نہیں ہوتی —

الفاظ لکھنے کی صورت یہ ہوتی ہے کہ ٹائپ کا ایک فیتہ ہوتا ہے جو برقی طریقہ پر گردش میں آتا ہے۔ اس کو روکنے کے لئے ایک بٹن دبانا پڑتا ہے جو ایک کیل آگے کر دیتا ہے جس سے فیتہ رک جاتا ہے۔ ہر لفظ یا جملہ لکھنے کے لئے دو بٹن دبانے پڑتے ہیں۔ ایک کے دبانے سے فیتہ حرکت میں آجاتا ہے اور دوسرے کے دبانے سے وہ ٹھیک وقت پر رک جاتا ہے تاکہ صرت وہی لفظ لکھا جائے چنانچہ اس قسم کے جملے جیسے ”بہ واپسی آگ“ ”مائی تیر سر“ وغیرہ معمولی دو حرفی لفظوں کی طرح نہایت آسانی سے لکھ جا سکتے ہیں —

ایک بے آواز ہوا | شہروں میں سڑکوں میں سوراخ کرنے اور ان کو کھودنے کے لئے ایک ایسا برسا ایجاد ہوا ہے جس میں آواز قریب قریب نہیں ہوتی اس کی آزمائش لندن میں کی گئی اور کامیاب پایا گیا۔ اس سے کھودنے وغیرہ کی آواز ۶۰ فی صدی کم ہو جاتی ہے —

آنکھ کی تصویر لینے کے لئے | چشم انسانی کے شبکیہ پر روزانہ جو لاکھوں ایک نیا کیمرہ | کی تعداد میں تصویریں بنتی رہتی ہیں ان کا راز دریافت کرنے کے لئے ایک نیا کیمرہ ایجاد ہوا ہے جو جرمنی کے مشہور و معروف زائس [Zeiss] کارخانہ واقعہ جینا [Jena] میں تیار کیا گیا ہے —

یہ کیمرہ اپنے ایستادہ [Stand] پر چڑا کر سکتا ہے اور آنکھ کے تھیلوں

کو ماسکہ میں لائے کے لئے ہر بلندی پر نصب کیا جا سکتا ہے۔ جس شخص کی آنکھوں کا فوٹو لینا مقصود ہوتا ہے وہ ایستادہ کے ایک جانب کرسی پر بیٹھتا ہے اس کی تھوڑی ایک گدی دار سہارے پر رھتی ہے اور اس کو چہرے میں صحیح وضع میں قائم رکھنے کے لئے اسی سہارے سے لگا ہوا ایک حلقہ اس کے چہرے کو گھیر لیتا ہے۔

کیہرے کے دوسری جانب فوٹو لینے والا ایک چشمہ [ Eye Piece ] میں سے دیکھتا ہے اور کیہرے کے پیچوں کو اس طرح درست کرتا ہے کہ شبکیہ ماسکہ میں آجائے۔ کیہرے کے سامنے ایک نلکی سی ہوتی ہے جس میں شخص زیر امتحان دیکھتا ہے۔ اس طرح اس کی آنکھیں اپنا طبعی کام انجام دیتی ہیں اور دوسری طرف سکند کے بیسویں حصے سے کم میں بھی اس کا فوٹو لے لیا جاتا ہے۔

پھلوں کے پکانے کا نیا | اس رنگ کے محکمہ زراعت کے تجربے خانے میں تحقیق کیسی طریقہ سے ایک ایسا طریقہ معلوم ہوا ہے جس سے پال رکھنے پر دنوں اور ہفتوں کی بجائے چند گھنٹوں میں پھل پک جائیں۔ اس طریقے میں جو گیس استعمال کی جاتی ہے وہ ایتھیلین گیس [ Ethylene gas ] ہے۔ اس گیس کے ذریعے سے پھلوں میں رنگت بھی پیدا کی جا سکتی ہے اور ان کی شیرینی میں بھی اضافہ ہو سکتا ہے۔

اگر چہ رنگ کی شوخی سے پھلوں کے ذائقہ کا کوئی صحیح اندازہ یقینی طور پر نہیں ہو سکتا، تاہم دیکھنے میں یہی آتا ہے کہ لوگ شوخ رنگ پھلوں کو ہلکے رنگ کے پھلوں پر ترجیح دیتے ہیں۔ اور اکثر ایسا ہوتا ہے کہ



یہ ہلکے رنگ والے پھل زیادہ مزیدار ہوتے ہیں۔ اب اس نئی تو کیب سے پھلوں میں جس قدر شوخ رنگ چاہیں دے سکتے ہیں —

پھلوں کی فصلیں بھی اس نئے طریقے سے اپنے اختیار میں لائی جاسکتی ہیں یعنی سارے پھلوں کو ایک مرتبہ توڑ لینے کے بجائے یہ ہوسکتا ہے کہ ان کو بالاقساط توڑا جائے اور ہر قسط کو اس مصنوعی طریقہ پر جلد پکا لیا جائے باقیہاندہ پھل دوخت پر پگتے رہیں گے —



## جدید نفسیات نطائر

( جناب مولوی سید منظور احمد صاحب ترمذی ہی اے ایل ٹی ،  
معلم کلمہ تعلم المعلمین حیدر آباد دکن )

متحرک چیزوں کے علم کو نفسیات کہتے ہیں۔ انجن کا چلانا ،  
طیارے کا اڑنا ، مکاں کا بلانا ، کتاب کا لکھنا ، کسی مشین کا تیار کرنا ،  
جنگ میں فتح حاصل کرنا ، کسی کاروبار میں کامیاب ہونا ، ان تمام  
چیزوں کی ترقیب انسانی خیالات اور اعمال سے ہے۔ دنیا میں خیال اور  
عمل زندگی کے آلے ہیں۔ ان دونوں کی توجہ نفسیات کا موضوع ہے۔  
بیسویں صدی کے آغاز سے اب تک نفسیات کے تین مشہور نظریے پیش  
ہو چکے ہیں۔ زیادہ زمانہ نہیں گزرا کہ ماہریں نفسیات انسان کے ہر  
فعل اور خیال کو ایک پوشیدہ چیز پر محمول کرتے تھے جس کو عقل کہتے  
ہیں۔ —

بعض ماہریں نفسیات کو اس امر کا علم ہوا کہ لوگ اکثر بالکل  
نا سمجھی کے کام کر بیٹھتے ہیں مغلغضہ میں قتل کرنا یا روپیہ  
کا بیکار چیزوں میں تبو دینا۔ ایسے افعال اور خیالات جن میں عقل  
سے کوئی سروکار نہیں ہوتا وہ جذبات ( Emotions ) اور هیجانات  
( Impulses ) کے سوتھوپے گئے۔ اس خیال کے ایک پہلو پر اس نظریہ کی

بنیاد پڑی جس کو فروڈ ( Freud ) سے منسوب کیا جاتا ہے -

کرداری نفسیات ( Behaviourist Psychology ) کے بانی خاص کر ڈاکٹر جان - بی - واٹسن ( Dr. John B. Watson ) تھے جنکا تعلق بیشتر جامعہ جانس ہارپکس واقع امریکہ سے تھا - کرداری نقطہ نظر سے انسان عمل اور رد عمل کا مجموعہ بن کے رہ جاتا ہے - اس کا مطالعہ بالکل اسی طرح ہوگا جس طرح ایک مستوری کسی انجن کی حرکت کا مطالعہ کرتا ہے یا عالم حیاتیات ایک پنجرے میں کسی سفید چوہے کے کردار کا مطالعہ کرتا ہے - ایک نقاد کا یہ قول ہے کہ کرداری نظریہ والے یہ فراموش کر دیتے ہیں کہ انسان بعض اوقات باشعور بھی ہوتا ہے -

ابھی تیورٹا ہی زمانہ گذرا کہ ایک اور نیا فظریہ وجود میں آیا ہے اس کو نفسیات فضاؤں ( Patterns ) کہتے ہیں - کوئی تعجب نہیں کہ ان متضاد نظریوں کی وجہ سے بہت لوگ عوام میں سے اور بعض ماہر نفسیات بھی پریشان ہو جائیں اور یہ خیال کرنے لگیں کہ علم کی دنیا ایک مسلسل انقلاب کی حالت میں ہے -

یہ خیال درست نہیں ہے کیونکہ نفسیات کے علم میں جو آئے دن خیالی انقلابات رونما ہو رہے ہیں ان کی حیثیت بالکل اس کوڑے کرکٹ کی مانند ہے جو دریا کی سطح پر تیرتا نظر آتا ہے مگر مستقل علیٰ تحقیقات کا دھارا اس کے نیچے برا بر بہتا رہتا ہے -

جدید ترین نفسیات فضاؤں کو تمثیل کے طور پر لے سکتے ہیں جس باصرہ و سامعہ کا مطالعہ کرنے کے دوران میں کچھ واقعات رفتہ رفتہ ایسے پیش آتے ہیں کہ وہ اس کے نظریہ ظہور میں آیا - اس فظریہ کی تشریح فریب فظری کی مثال سے بہ آسانی ہو سکتی ہے -

مثال کے طور پر ہم یہ کہتے ہیں کہ اگر اس رسالہ کا چھاپنے والا اس جملہ میں کسی لفظ کا ایک حرف اتفاقیاً فروگزاشت کر جائے تو بہت سے ناظرین کو اس سہو کا علم بھی نہ ہوگا۔ ایسے لوگ ذہنی طور پر حدت شدہ حرف کی خانہ پری کر لیتے ہیں کیوں کہ اکثر نو جوان اور بچے بھی پورے الفاظ کا ایک عینی نظیر (Eye Pattern) رکھتے ہیں اور اسی کی مدد سے پڑھتے ہیں اور ہر حرف کا فرداً فرداً خیال نہیں کرتے۔ سوسیقی میں بھی واگ ایک ہی رہتا ہے خواہ اس کو کسی پردہ سے کہوں نہ بجایا جائے۔ عوام مختلف راگوں میں تمیز نہیں کر سکتے کیوں کہ ان کے کان سروں کی نظیر سنتے ہیں نہ کہ مختلف سروں کو انفرادی طور پر۔

ہفتہ واری اخبار کے کارٹوں بھی اس امر کی دلیل ہیں کہ ہر شخص نظائر کے نظریہ کو لا علمی میں کیوں کر استعمال کرتا رہتا ہے۔ اشخاص کارٹوں کے چہرے اور جسم کو مصور بالکل مسخ کر دیتا ہے ایک اچھا خاصہ آدمی حقیق اور ذلیل نظر آنے لگتا ہے۔ اگر کارٹوں میں اشخاص قصہ کے چہرے اور جسم کے حصے کے حصے بھی حدت کر دیئے جائیں تو بھی مخصوص کردار کی وضاحت ہو جاتی ہے۔ جو حضرات کارٹوں دیکھتے رہتے ہیں وہ فوراً حدت شدہ چیز کی تکمیل کر لیتے ہیں۔ عموماً ہر چیز پر وہ حیثیت مجموعی نظر ڈالی جاتی ہے۔

نفسیات نظائر کے پیش کرنے والے اشخاص خاص پر طور مشہور و معروف جرمن ماہرین نفسیات ڈاکٹر کورت کفکا (Dr. Kurt Koffka) اور ڈاکٹر ولف کنگ کھلر (Dr. Wolfgang Kohler) تھے۔ اس نظریہ کا مرکزی اصول یہ ہے کہ شخص حواس ہی نہیں نظائر کو خود بخود تکمیل پر پہنچاتے اور ان کے ذریعہ سے چیزوں کو پہچانتے ہیں بلکہ دماغ کا بھی یہی معمول ہے۔ اس

فطریہ کی رو سے کسی عام منظر - آواز یا خیال کا ادراک اس وقت ہوتا ہے جب ان کا کافی جزو ہمارے سامنے پیش ہو جائے۔

الٰہیہ نیا نظریہ عام طور پر پیچیدہ تصورات اور دماغی حالتوں کے لئے نیز سادہ چیزیں مثلاً کارتوں اور موسیقی میں راگ وغیرہ کے لئے درست ثابت ہو تو اس کی عملی اہمیت غالباً ان تجاویز پر مبنی ہوگی جو وہ لوگوں کے نئے خیالات کے حاصل اور نئی عادتوں کے اختیار کرنے کے طریقہ کے متعلق پیش کرے گا۔ ماہرینِ نظائر یہ کہتے ہیں کہ علم حاصل کرنے کا طریقہ یہ نہیں ہے کہ ایک چیز کے تکررے تکررے کئے جائیں اور ان کو ایک ایک کر کے پڑھا جائے جس طرح بچے حروف پڑھنا سیکھتے ہیں بلکہ اس کی بجائے کم و بیش پیچیدہ نظیریں بہ ہیئتِ مجہوعی یاد کر لی جاتی ہیں جیسے کہ آج کل اکثر بچے لفظوں کو سالم یاد کر لیتے ہیں نہ کہ حروف کے ذریعہ سے مثلاً لفظ بلی کی مکمل تصویر جب ان کے سامنے ہوتی ہے تو ان کے دماغ میں ایک جانور کا مفہوم پیدا ہو جاتا ہے اور یہ مفہوم ب اور ل اور ی کی مختلف تصویروں کے ملنے سے نہیں پیدا ہوتا۔

اس کا یہ مطالب ہوا کہ افسانہ جو کچھ جانتا ہے اس نے ذریعہ سے اپنے پورے اندراکات خیالات ڈھنی خصوصیات اور افعال پر قابو رکھ - یہ محض وہی اوگ لفظ بلی کی نظیر کا مفہوم سمجھیں گے جو اردو زبان سے واقف ہیں دوسرے لوگوں کے لئے یہ لفظ بالکل بے معنی ہوگا یا اس کا مفہوم ان کے دماغ میں کچھ اور پیدا ہوگا - کارٹوں کے مطالعہ کرنے والے کسی کارٹوں میں صرف آدھا چہرہ دیکھ کر اس شخص کا خیال کر لیتے ہیں مگر ایسے حضرات جنہوں نے کبھی کارٹوں دیکھا ہی نہیں وہ کیا خاک ایسے ادھوڑے اور مسخ

نفسیات نظائر کی ایک تعبیر یہ بھی کی گئی ہے کہ انسان زندگی اور خیال کے جس قسم کے مخصوص نظائر حاصل کرتا ہے ان ہی کے لحاظ سے ہر چیز کو دیکھتا بھالتا ہے۔ وجہ اس کی یہ ہے کہ جتنا کان یا آنکھ سے حاصل شدہ نظائر کے ادراک کے لئے یہ نظریہ صادق آتا ہے غالباً اتنا ہی اخلاق - مذہب اور معاشرتی رسوم کے لئے بھی عائد ہوتا ہے۔ سنگھ جراثیم اور بے کار وعدوں کے ایسے ہیجانی اور لابعقل افعال کے متعلق ماہرین نفسیات نظائر کا قول ہے کہ مذکورہ بالا افعال کے ذمہ دار زور دار جذبات یا کم زور قوت استدلال نہیں بلکہ وہ کہتے ہیں کہ جب ایسے غیر دانشمندانہ افعال عارضی طور پر کسی سے ظہور میں آتے ہیں تو اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ شخص خیال اور عمل کے غلط نظائر سیکھ لیتا ہے۔ اور بعد میں یہ غلط نظائر کسی واقعہ سے مستحضر ہو جاتے ہیں اور اپنا عمل کرنے لگاتے ہیں۔

انسانی فطرت کے متعلق اس نظریہ سے وہی فائدہ رو نما ہو سکتا ہے جو دیگر نظریوں سے ہوا مثلاً اس کے ذریعہ سے بھی مختلف تجربے کئے جاسکتے ہیں اور نفسیات کے علم کو مستقل فروغ ہو سکتا ہے۔

نفسیات نظائر بادی النظر میں کرداری نظریہ کی تشریح معلوم ہوتی ہے مگر حقیقت میں یہ اس کی بالکل ضد ہے۔ کرداری نظریہ سے تو یہ ثابت ہوتا ہے کہ معین تہیجیات سے معین رد عمل ہوتے ہیں مثلاً کسی کے چہرہ پر گھونسنہ مارنے کے لئے ہاتھ پھیلائی تو اُس کے چہرہ پر غصہ کا اظہار ہوا اور شکنیں پڑ جائیں گی۔ نفسیات نظائر کے رو سے رد عمل کا اندھار ان حالات پر ہوتا ہے جن کے تحت تہیج عمل کرے نیز تہیج کے زیر عمل عضو کی کیفیت پر۔ یہ الفاظ دیگر ان کا انحصار سالم نظیر پر ہوتا ہے نہ کہ مفرد تہیج پر۔ اسی لئے ایک دوست اور ایک دشمن

کے گھونسنہ کا رد عمل مختلف ہوتا ہے —

پروفیسر سگمنڈ فروڈ ( Prof . Sigmand Fraud ) کا نظریہ زمانہ حال کے جدید نفسیاتی نظریوں میں سب سے پہلا نظریہ ہے ۔ پروفیسر موصوف کی نفسیات کو ہیجان کے قدیم تر مفہوم کی سادہ مگر دقیق صورت سمجھنا چاہئے ۔ پروفیسر ولیم جیمس ( Prof . W . James ) اور گذشتہ صدی کے دیگر ماہرین نفسیات یہ خیال کرتے تھے کہ انسان مختلف ہیجانات کے تحت کام کرتا ہے جس طرح گھڑی کی مشین مختلف ” کہانیوں “ سے چلتی ہے ۔ چنانچہ اس زمانہ میں ’ انسانی عمل کی کہانیاں ‘ ایک بہت مقبول مہاورہ تھا ۔ ایسے ہیجانات اور محرکات کی ایک بڑی فہرست تیار کی گئی مثلاً خود غرضی ، ایمانداری ، الوالعزمی ، کاہلی ، فیاضی ، حب وطن وغیرہ وغیرہ ۔ ماہرین نفسیات نے ایسے محرکات سینکڑوں کی تعداد میں بہت محنت و مشقت سے تلاش کئے ۔

ڈاکٹر فروڈ ( Dr: Fraud ) کا ایک سب سے بڑا کارنامہ یہ تھا کہ اُس نے اس تحقیق کی گتھیوں کے سلجھانے کے عدم امکان کو محسوس کر لیا اس لئے اس نے کوشش کی کہ انسانی افعال کی پر اسرار ’ کہانیوں ‘ کی تعداد کو کم کر دے ۔ بالآخر وہ اس نتیجہ پر پہنچا کہ انسان کے دماغ کو چلانے کے لئے ایک ہی بنیادی کہانی کی ضرورت ہے اور اُس کے نزدیک یہ مخصوص منفرد کہانی ہیجان ( Sex ) جلسی ہے —

فروڈ ( Fraud ) کی نفسیات کے لئے یہ مخصوص انتخاب لازمی نہیں ہے مثلاً اگر کوئی جہاز توب جائے اور کوئی ملاح بھکر کسی ویران جزیرے پر جا پڑے تو اس کے افعال کا محرک خاص غذا کی طالب ہوگی ۔ ایسے اشخاص موجود ہیں جن کی ساری زندگی ساری زندگیوں مذہب ۔ حب وطن ۔

علمی تحقیق یا کسی اور غیر ذات محرک کی رہنمائی میں گذر جاتی ہیں۔  
 ماہرین نظریہ فروت بے جنس محرکات (Sexless Motions) کو نظر انداز نہیں  
 کرتے۔ بلکہ وہ ان افعال کو اُن جذبات جنس کی قوتوں پر مبنی کرتے ہیں  
 جو اعلیٰ و ارفع بنادے جاتے ہیں یا ان میں ذاتی مفاد کا کم خیال رہتا  
 ہے۔ ڈاکٹر فروت کے ایک سابق شاگرد مسمیٰ ڈاکٹر الفریڈ ایڈلر (Dr Alfred  
 Adler) تحلیل نفسی کے ایک دیگر متضاد نظریہ کے حامی ہیں۔ ان کے  
 نزدیک یہ محرک منفرد اظہار نفس کی خواہش ہے۔ زندگی کے دوراں  
 میں خوشی اور اطمینان حاصل کرنے کے لئے اس محرک کا اظہار ضروری  
 ہے۔ تحلیل نفسی کے دیگر مذاہب نے انسانی افعال کا سرچشمہ دیگر  
 منفرد محرک کو قرار دیا ہے۔

ان میں سے ہر ایک اس اس پر متفق ہے کہ محرک صرف ایک ہے۔ اس کا  
 ہیجان کا وجود میں آنا، مسدود ہونا، دبایا جانا، رفیع ہونا، یا کسی  
 اور صورت کا اختیار کرنا ان ماہرین تحلیل نفسیات کے نزدیک معقول و  
 نامعقول جملہ افعال انسانی کا سبب واحد ہے اور ان کا یہ بھی قول ہے  
 کہ اگر اس اصلی محرک کو اظہار کا موقع نہ دیا جائے تو اس کا اثر یہ ہوگا  
 کہ مختلف قسم کے ذہنی اور جسمانی خرابیوں کا رونا ہوں گے یہ گویا دبی  
 ہوئی خواہشوں کا نتیجہ ہوا۔

نفسیاتی تحلیل بعض ایک طریقہ ہے کہ اس کے ذریعہ سے ماہرین  
 نفسیات اپنے مریض کے ذہن کے پوشیدہ حصوں تک رسائی حاصل کر سکتے  
 ہیں۔ ان پوشیدہ حصوں کو اکثر ذہن کی غیر شعوری و نیم شعوری حالت  
 کے نام سے موسوم کرتے ہیں اور اس طرح پتہ چلا لیتے ہیں کہ اس شخص  
 کے افعال اور خیالات کے واحد محرک جنسی میں کیا خلل واقع ہو گیا ہے



نیز کس قسم کی پیچید یکیاں رکا و تیں یا گذشتہ تجربات بعض زور دار محرک کو مسدود کر رہے ہیں یا اس میں تغیر پیدا کر رہے ہیں۔ فروتہ کے خیالات علمی دنیا میں بغیر مخالفت اور مباحثہ کے تسلیم نہیں کئے گئے۔ تجربہ سے ان مباحثوں سے بعض کا تصفیہ کرنے کی اُمید تاکنٹر وائسن نے لئے ایک نئی کرداری نفسیات کی بنیاد بن گئی جس کو ابھی مشکل سے بیس برس گزرے ہوں گے۔ ہر شخص اس کو تسلیم کرتا ہے کہ لوگ جو کچھ اپنے متعلق کہا کرتے ہیں وہ اکثر درست نہیں ہوتا تاکنٹر وائسن کو یہی خیال ہوا کہ جو کچھ انسان کرتا ہے اس کا مطالعہ کر کے انسانی فطرت کا حقیقی محرک کیوں نہ دریافت کیا جائے۔

کرداریت کا آغاز یوں ہوا کہ بعض خاص خاص حالات کے تحت جانوروں کے رد عمل کا مطالعہ کیا گیا تاکنٹر وائسن فرماتے ہیں کہ اسی قسم کے تجربات انسان پر بھی کئے جاسکتے ہیں۔ چنانچہ شیرخوار بچوں میں مشاہدہ کیا گیا کہ وہ آگ، زندہ جافور، اور دیگر ایسی چھڑوں سے جو عموماً خوفناک سمجھی جاتی ہیں مطلق نہیں ترستے۔ ان بچوں میں حقیقی معذوں میں صرت دو انسانی خوف پائے گئے یعنی گرنے کا خوف اور تھزو بلند آواز کا خوف۔ چھوٹے بچوں کی نفسی حالت کا مطالعہ کرنے کے لئے صرت کرداری طریقہ ہی ہیں جو عملی طور پر کام میں لائے جاتے ہیں۔

فلسفہ کے نقطہ نظر سے کرداریت کا مفہوم یہ ہے کہ انسانی خیال اور عمل بیرونی تہجیات کے کم و بیش مہکانیکی اور خود بخود ہوجانے والے رد عمل ہیں۔ انسان کی حالت بالکل ایک تو لے والی مشین کی سی ہوجاتی ہے کہ جہاں اس میں اکنی قالی گئی اس نے فوراً وزن بتا

دیا۔ مناسب تہیج کے ہونے سے ویسا ہی نتیجہ ظہور میں آتا ہے۔

فروق کا نظریہ کہ حقیقی محرک انسان کے افعال کا ایک ہے اور قدیم نظریہ کہ بہت سے ایسے محرکات ہیں دونوں کے درمیان تصفیہ ماہرین کرداریت اور دیگر حضرات کے تجربات سے ہوتا معلوم ہوتا ہے۔ دونوں نظریے غلط ہیں اب یہ کہنا مناسب ہوگا کہ افسانے کے افعال کسی ایک محرک مثلاً جنس یا اظہار نفس کے تحت نہیں سرزد ہوتے برخلاف اس کے انسانی دماغ میں اتنے زیادہ محرکات بھی نہیں ہیں جتنے قدیم ماہرین نفسیات مانتے تھے۔

حقیقت تو یہ معلوم ہوتی ہے کہ انسان ایک سے زیادہ بڑیادی محرکات کا تابع ہے مگر ان محرکات کی تعداد کم ضرور ہے۔ ان محرکات میں حفاظت نفس۔ آرام کی خواہش۔ بھوک۔ جنسیت اور ایسی چیزیں جیسے کہ تاکثر واٹسن کا مغروضہ سر چشمہ اظہار نفس شامل ہیں۔ موجودہ علم کی بنا پر نفسیاتی محرکات کی فہرست پیش نہیں کی جاسکتی مگر یہ ضرور کہا جاسکتا ہے کہ محرکات اتنے بھی نہیں ہیں جتنے کسی زمانہ میں خیال کئے جاتے تھے۔

سائنس

جلد ۳

بابت جولائی سنہ ۱۹۳۰ ع

نمبر ۱۱

## فہرست مضامین

صفحہ	مضمون نگار	مضمون	نمبر شمار
۱۹۷	جناب معتمد فاروق صاحب ایم ایس سی	تغییرات میل اعظم	۱
۱۰۹	جناب پروفیسر منہاج الدین صاحب اسلامیہ کالج پشاور	ماتے کا جدید تصور	۲
۲۲۱	جناب سالم - ا - علی صاحب	ہندوستان کے مغل بادشاہ 'ماہرین علم طبیعی اور شکاریوں کی حیثیت سے	۳
۲۵۷	جناب معتمد فاروق صاحب ایم ایس سی	علم ہندسہ	۴
۲۶۹	جناب ڈاکٹر خلیل الرحمن صاحب صدیقی بی ایس سی 'ام بی بی ایس' دی پی ایچ	اثرات الکوحل	۵
۲۸۳	جناب سید معتمد حسن صاحب انجینئر جوفا کڈہ	ماء برقیات	۶
۳۰۰	ایڈیٹر	انچسپ معلومات	۷
۳۱۹	(م خ م)	تہصرے	۸



## تغیرات میل اعظم

از

(جناب معبد فاروق صاحب ایم ایس سی)

دائرہ معدل النہار اور منطقة البروج کے تقاطع سے دو زاویہ پیدا ہوتا ہے اسے میل اعظم یا میل گائی کہتے ہیں اور اسی کا قلم عو جاج منطقة البروج (Obliquity of the ecliptic) بھی ہے۔ موسم کے تغیرات اور دن کے گھٹنے اور بڑھنے کا سبب یہی زاویہ ہے۔ اگر یہ زاویہ نہ باقی رہے تو معدل النہار اور منطقة البروج متحد ہو جائیں گے اور آفتاب ہمیشہ خط استوا پر سے گذرے گا اس صورت میں ہمیشہ ایک ہی موسم ہوگا اور دن اور رات ہمیشہ برابر ہوں گے۔

زیادہ وضاحت کے ساتھ سمجھنے کے لئے ہم کو یہ خیال کرنا چاہئے کہ آفتاب ہمیشہ منطقة البروج پر حرکت کرتا رہتا ہے۔ اس پر دو نقطے وہ ہیں جہاں معدل النہار سے تقاطع واقع ہوا ہے ان نقطوں کو معدلین اور اعتدالین بھی کہتے ہیں۔ جب آفتاب خط استوا کے سمت الراس سے گزرتا ہے۔ جیسے جیسے آفتاب ان نقطوں سے دور ہو جاتا ہے۔ اس کا فاصلہ بھی معدل النہار سے بڑھتا جاتا ہے۔ اس فاصلہ کو میل شمس یا صرف میل کہتے ہیں۔ میل کی مقدار گھٹتی بڑھتی رہتی ہے۔ جس کے ساتھ ساتھ دن بھی گھٹتا بڑھتا رہتا ہے۔ جب آفتاب خط استوا کے شمال میں ہوتا ہے تو میل

کی زیادتی کرۂ شمالی میں دن کے بڑے اور رات کے چھوٹے ہونے کا سبب ہوتی ہے۔ اسی طرح جب آفتاب خط استوا کے جنوب میں ہوتا ہے تو میل کا بڑھنا کرۂ جنوبی میں دن کے بڑھنے اور رات کے گھٹنے کا سبب ہوتا ہے۔

میل کی مقدار اس قوس سے ناپی جاتی ہے جو کرۂ فلک پر مرکز آفتاب سے معدل النہار تک کھینچی جاتی ہے۔ زیادہ سے زیادہ یہ قوس تقریباً ۲۳ درجہ اور ۲۷ دقیقہ ہوتی ہے۔ اس وقت اسے میل اعظم یا میل کلی کہتے ہیں اور یہی مقدار اس زاویہ کی ہے جو دونوں دائروں کے تقاطع سے بنتا ہے۔

آفتاب اس وقت نقطۂ اعتدال سے ۹۰ درجہ پر ہوتا ہے۔ مثل اعتدالین کے اس قسم کے بھی دو نقطے ہیں جو منقلبین کہلاتے ہیں۔

میل اعظم کی مقدار اس فرق کا سبب ہے جو کسی ایک مقام کی گرمی اور سردی کے یا دن اور رات کے درمیان واقع ہوتا ہے۔ اس مقدار میں کمی دن اور رات کی لمبائی اور موسموں کے تغیر کے فرق کو کم کر دیتی ہے اور اس کی زیادتی سے دونوں کے فرق میں اضافہ ہو گا۔ مثلاً اس وقت حیدرآباد میں بڑے سے بڑے دن اور اس کی چھوٹی سے چھوٹی رات کے درمیان اگر دو گھنٹہ کا فرق ہے تو میل اعظم کے کم ہو جانے سے یہ فرق دو گھنٹے سے کم رہ جائے گا۔ اسی طرح اگر گرمی اور سردی کی تپش میں اوسطاً ۲۰ درجہ کا فرق ہے تو اس میں بھی کمی ہو جائے گی۔ یہاں تک کہ اگر میل اعظم کی مقدار صفر ہو جائے تو دن اور رات کی لمبائی میں کوئی فرق باقی نہ رہے گا اور نہ گرمی اور سردی میں کوئی تفاوت محسوس ہوگا۔

جیسا کہ ہم نے ذکر کیا ہے اس وقت میل اعظم کی مقدار تقریباً ۲۳ درجہ اور ۲۷ دقیقہ ہے۔ لیکن گذشتہ زمانے کے ارتصافات کا باہم مقابلہ کرنے سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ مقدار برابر کم ہوتی گئی ہے اور آئندہ ایسی اور کم ہونے کا امکان ہے۔ چنانچہ ہندوؤں کی ہیئت کی کتابوں میں اس کی مقدار ۲۴ درجہ لکھی ہوئی ہے۔ 'ابوریحان' الہیرونی نے "قانون مسموعی کے مقالہ رابع کے باب اول میں لکھا ہے کہ "اہل ہند کا اس پر اتفاق ہے کہ یہ (زاویہ) ۲۳ درجہ ہے اور قدماء میں یہی رائے عام طور پر مسلم تھی۔ ایون الہجانیقی نے اپنی کتاب "حل شکوک کتاب الاصول" میں لکھا ہے کہ اقلیدس نے چوتھے مقالہ میں ۱۵ ضلعوں کی جو شکل بنائی ہے اس کا سبب یہی ہے کہ یہی مقدار میل اعظم کی ہے۔"

ایون الہجانیقی کو لاطینی میں ہیرون تو میکانیکس کہتے ہیں۔ یہ شخص اسکندریہ کا رہنے والا تھا۔ اور اس نے پانی کے بعض آلات ایجاد کئے تھے۔ اقلیدس کی جو شرح اس نے لکھی تھی وہ اب دنیا میں مفقود ہے لیکن 'الغیرزی' نے اس کے اکثر اقتباسات اپنی کتاب میں لکھے ہیں جس کا لاطینی ترجمہ سنہ ۱۸۹۹ ع اور سنہ ۱۹۱۰ ع میں یورپ میں شائع ہوا۔ ایک دائرہ میں اگر ۱۵ ضلعوں کی شکل بنائی جائے جیسا کہ اقلیدس نے اپنے مقالہ چہارم میں بتایا ہے تو ہر ضلع کی قوس چوبیس درجہ کی ہوگی۔ ایون کا مقصد یہ ہے کہ اقلیدس نے ۱۵ ضلعوں کی شکل صرف اس وجہ سے بنائی ہے کہ میل اعظم کی مقدار کے برابر قوس ایک دائرہ

میں سے کائی جاسکے - ہندوؤں کے متعلق الہیرونی نے جو کہا ہے اس کی تصدیق ہرفاند کی تاریخ ہیئت ہند سے ہوتی ہے - چنانچہ سورج سدھانت<sup>+</sup> کا جو حصہ ہرفاند نے نقل کیا ہے اس کے صفحہ ۲۱۴ کے دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ اہل ہند میل اعظم کی مقدار ۲۳ درجے تسلیم کرتے تھے لیکن اس قوس کی جیب (sine) کی مقدار سورج سدھانت والے نے  $\frac{1397}{3338}$  بتائی ہے جسکے مطابق قوس ۲۳ درجہ ۵۸ دقیقہ اور ۳۱ ثانیہ ہوتی ہے - اس سے معلوم ہوتا ہے کہ اہل ہند نے چوبیس درجہ مقدار یا تخمینی تسلیم کر لی تھی - یا مختلف ارتعادات میں اس کی مقدار مختلف پائی گئی تھی اور ۲۳ درجہ ۵۸ دقیقہ اور ۳۱ ثانیہ آخری ارتعاد کے مطابق ان لوگوں نے تعداد قرار دی تھی پھر بھی اس میں کوئی شبہ نہیں کہ ارسطو کے زمانے تک اس کی مقدار ۲۴ درجے تسلیم کی جاتی تھی - چنانچہ یوڈیمس<sup>‡</sup> نے جس کا زمانہ ۳۵۰ برس قبل مسیح تھا اور جو ارسطو کا شاگرد تھا یہی مقدار بیان کی ہے —

سب سے پہلے اس مقدار سے اختلاف اراطستانیس نے § کیا۔ چنانچہ اس نے ۲۳ درجہ ۵۱ دقیقہ اور ۱۳ ثانیہ میل کی مقدار بیان کی ہے (دیکھو تاریخ ہیئت مصنفہ گرانٹ §) لیکن روم کے مشہور مستشرق ہیئت داں کارلو نالینو<sup>¶</sup> نے یہ خیال ظاہر کیا ہے کہ اراطستانیس اور ابرخس<sup>††</sup> دونوں کے ارتعاد میں اگرچہ ایک صدی

\* Bernand's History of Hindu Astronomy + Surja Siddhant

‡ Eudemes § Eratosthenes § History of Astronomy by R. Grant.

¶ Carolo Nalino †† Hipparchus



کا فرق تھا لیکن دونوں نے ۲۳ درجہ ۵۱ دقیقہ ۲۰ ثانیہ میل اعظم کی مقدار تسلیم کی ہے۔

ابرخس سے آئیناً دو سو برس بعد بطلمیوس\* نے بھی یہی مقدار بتائی ہے۔ عام طور پر یہ یقین کیا جاتا ہے کہ بطلمیوس نے خود کوئی ارتصاد نہیں کیا بلکہ صرف ابرخس کی تحقیق نقل کر دی ہے۔ کارولو نالینو نے مجسطی سے جو مقدار نقل کو ہے وہ ۲۳ درجہ ۱۰ دقیقہ ۱ اور ۲۳ درجہ ۵۱ دقیقہ کے درمیان ہے۔ لیکن طوس<sup>۱</sup> نے بیان کیا ہے کہ بطلمیوس کے نزدیک اس کی مقدار پورے دور کا <sup>۱۱</sup> حصہ ہے۔ جس کے حساب سے میل اعظم کی مقدار ۲۳ درجہ ۵۱ دقیقہ اور ۱۰ ثانیہ ہوتی ہے۔ ہیٹزہ نے یونانی ریاضی کی تاریخ میں لکھا ہے کہ یونانیوں کے نزدیک اس کی مقدار ۲۳ درجہ ۵۱ دقیقہ اور ۱۰ ثانیہ ہے (دیکھو ہستری آت کریک میٹھیٹکس جلد اول صفحہ ۱۰۸)†

میل اعظم کی مقدار جو مختلف وقتوں میں دریافت کی گئی ہے وہ ذیل کے

جدول سے معلوم ہوگی۔

\* Ptolemy

† History of Greek Mathematics by Heath.

## جدول مقادیر میل اعظم (ارتصاف از ۱۰۰۰ ق م تا ۸۰۰ ع)

صاحب ارتصاف	زمانہ	مقام	مقدار میل اعظم	فرق از زورے	کیفیت و اسناد
				حساب	
				درجہ - دقیقه ثانویہ	
(۱) ہیئت عالم ہند	x	ہند	۲۳ - ۰ - ۰	دقیقہ ثانویہ	تاریخ ہیئت ہند مصنفہ پرتانند
(۲) چٹون کانگ (نائیپہاٹ چٹنی)	۱۱۰۰ ق م	چٹنی	۲۳ - ۵۵ - ۲۶		صرت منقلبین کے ارتصاف کا ارتصاف کیا گیا تھا (تاریخ ہیئت مصنفہ کرائٹ)
(۳) یو لپیس	۲۵۰ ق م	جزیرہ رھوس	۲۴ - ۰ - ۰		مضامین ہیئت مصنفہ جہ ایلارق +
(۴) اراطستنا فوس	۲۴۰ ق م	اسکندریہ	۲۳ - ۵۱ - ۱۳		تاریخ ہیئت مصنفہ کرائٹ
(۵) ابرخس	۱۳۰ ق م	جزیرہ رھوس	۲۳ - ۵۱ - ۲۰		مجموعی مصنفہ بطلمیوس
(۶) بطلمیوس	۱۴۰ ع	اسکندریہ	۲۳ - ۵۱ - ۲۰		"
(۷) یحییٰ بن ابی منصور	۸۲۹ ع	شہادیہ بغداد	۲۳ - ۳۲ - ۰۰		قادر بن سمرقانی مصنفہ ابوریحان البیرونی
(۸) خلد بن عبدالمطلب البیرونی	۸۳۲ ع	دمشق	۲۳ - ۲۳ - ۵۲		"
(۹) سلیمان بن حصہ	x	بلخ	۲۳ - ۲۳ - ۴۲		"
(۱۰) بنو سوری	۸۶۰ ع	بغداد	۲۳ - ۲۵ - ۰		"

(۱۱) البیاتی (معمدین: زبر) ۸۸۰ ع	رقہ (شلم) ۲۳ - ۲۵ - ۱۳ ( ۱۳ - ۰ - ۰ )	زنج الصابی مصنفہ البیاتی	۴۰۴ ع
(۱۲) ابن العالم	۹۰ ع	بقناد ۲۳ - ۲۲ - ۲ - ۲۹ ( ۲۹ - ۰ - ۰ )	کارولونائیڈوز مسترحم زنج الصابی
(۱۳) ابن الصوفی	۹۶۵ ع	شیراز (۱) ۲۳ - ۲۵ - ۲۹ + ۰ ( ۲۹ - ۰ - ۰ )	قانون مسعودی
(۱۴) ابو سعید ختیبی	۹۹۰ ع	۲۳ - ۲۳ - ۲۵ - ۴۹ ( ۴۹ - ۰ - ۰ )	کارولونائیڈوز
(۱۵) ابن یونس	۱۰۰۱ ع	۲۳ - ۲۲ - ۲۱ - ۵۱ ( ۵۱ - ۱ - ۰ )	قانون مسعودی
(۱۶) البیرونی	۱۰۱۹ ع	۲۲ - ۲۲ - ۵۲ - ۴۰ ( ۴۰ - ۰ - ۰ )	کارولونائیڈوز
(۱۷) زنج الغافسو	۱۲۵۰ ع	۲۲ - ۳۵ - ۰ + ۰ ( ۵۷ - ۰ - ۰ )	قانون مسعودی
(۱۸) نصرالدین طوسی	۱۲۷۰ ع	۲۲ - ۲۲ - ۲۲ - ۲۹ - ۲۵ ( ۲۵ - ۱ - ۰ )	کارولونائیڈوز
(۱۹) ابن الشاطر	۱۳۹۳ ع	۲۳ - ۲۰ - ۰ - ۲ - ۵ ( ۵ - ۲ - ۰ )	شرح تفکیر الہیئت از علامہ جلفی
(۲۰) ابن بیگ	۱۴۲۷ ع	۲۲ - ۲۰ - ۱۷ - ۲۸ ( ۲۸ - ۰ - ۰ )	کارولونائیڈوز
(۲۱) والٹورسک	۱۵۰۰ ع	۲۳ - ۲۹ - ۴۷ - ۲۹ ( ۲۹ - ۰ - ۰ )	تاریخ ہیئت مصنفہ کرائٹ
(۲۲) ٹاپکو براہی	۱۵۸۱ ع	۲۳ - ۲۹ - ۰ - ۰ - ۳۸ ( ۳۸ - ۰ - ۰ )	”
(۲۳) خوراندہ شیرازی وراجمی سنکھ	۱۷۲۱ ع	۲۳ - ۲۸ - ۰ - ۰ - ۳۸ ( ۳۸ - ۰ - ۰ )	زنج سعید شاہی
(۲۴) تریقہ لے	۱۷۵۰ ع	۲۳ - ۲۸ - ۱۸ - ۰ - ۱۰ ( ۱۰ - ۰ - ۰ )	تاریخ دیئت مصنفہ کرائٹ
(۲۵) قی لامبرے	۱۸۰۰ ع	۲۳ - ۲۸ - ۰ + ۰ ( ۰ - ۰ - ۰ )	ہیئت کروی مصنفہ شارلے †

اس جدول میں جن ستیوں پر ستارہ (•) کا نشان بنا ہوا ہے وہ تعبیری ہوں۔ ”فوق از روے حساب“ سے یہ مقصد ہے کہ زمفۃ حال میں جو سالانہ کمی میل اعظم میں تسلیم کی جاتی ہے جس وقت اُس کا حساب کر کے ارتصاد شدہ مقدار سے مقابلہ کیا جاتا ہے تو اس میں کمی یا بیشی صاف ہوتی ہے۔ جہاں علامت (+) بنی ہوئی ہے وہاں یہ سمجھنا چاہئے کہ مقدار از روے ارتصاد مقدار از روے حساب سے زیادہ ہے۔ اسی طرح علامات منفی (-) کی صورت میں کمی سمجھنا چاہئے۔

اس جدول کے مطالعہ سے مختلف باتیں ظاہر ہوتی ہیں مثلاً:۔

(۱) میل اعظم کی مقدار برابر کم ہوتی گئی ہے اگرچہ دو ارتصاد جو ایک دوسرے کے بعد کئے گئے ہیں ان میں ہمیشہ یہ بات نہیں پائی جاتی کہ دوسرا ارتصاد پہلے سے کم ہو۔ اس کا سبب زما فہ سابق میں ذرایع ارتصاد کا نامکمل ہونا ہے۔

(۲) یونانیوں میں دراصل اس زاویہ کی دو مقداریں تسلیم کی گئی ہیں یعنی اوسط اور اقلیدس کے زمانے تک یہ زاویہ ۲۳ درجہ کا تسلیم کیا جاتا تھا اور اس کے بعد ۲۳ درجہ ۵۱' ۱۰" دقیقہ تسلیم کیا گیا۔

(۳) یونانیوں کے ارتصادات کی فہرست بطلمیوس پر ختم ہو جاتی ہے اور اس کے بعد تعبیرات سات صدی تک کسی جدید ارتصاد کا پتہ نہیں چلتا۔ پھر مسلمانوں کے ارتصادات کی ابتدا خلیفہ الاسون کے زمانے سے شروع ہو کر تقریباً چودہ صدی تک برابر جاری رہی اور اُس کے فوراً بعد ہی یورپ کے ارتصادات کی ابتدا ہو گئی۔ ان میں سے یونانیوں کے ارتصادات کی یہ خصوصیت نظر آتی ہے کہ وہ ہمیشہ حسابی مقدار سے زائد ہوتی تھیں اور مسلمانوں اور اُن کے بعد کے ارتصادات عموماً حسابی مقدار سے

کم ہیں۔ یہ نکتہ خاص طور پر قابل غور ہے۔

(۴) مسلمانوں میں سب سے زیادہ صحیح ارتصاد معہد بن جابر البتانی نے کیا ہے جو حسابی مقدار سے صرف ۱۳ ثانیہ کم ہے۔ اس سے تقریباً نو سو برس کے بعد اہل یورپ کے ارتصادات ایسے ہوئے ہیں جو ان کے صحیح کہے جاسکتے ہیں۔

لیکن ان تمام ارتصادات کے دوران میں ایک عرصہ تک کسی کو اس طوط توجہ نہیں ہوئی کہ میل اعظم کی مقدار روز بروز کم ہو رہی ہے بلکہ عموماً یہ خیال کیا جاتا تھا کہ جو تفاوت مختلف مشاہدات میں پایا جاتا ہے وہ صرف آلات رصد کے نقص کی وجہ سے ہے۔ جس طرح متقدمین اس کی مقدار ۲۴ درجہ اور متاخرین اہل یونان ۱ سے ۲۳ درجہ ۵ — دقیقہ تسلیم کرتے تھے اسی طرح متقدمین مسلمان اُسے ۲۳ درجہ اور ۳۵ دقیقہ تسلیم کرتے تھے۔ چنانچہ البیرونی نے جہاں قانون مسعودی میں مختلف ارتصادات کا ذکر کیا ہے وہاں یہ بھی لکھا ہے کہ ثمرت اختلاف کی وجہ سے مجھے کسی کی رائے پر اعتماد نہیں ہوا اور اس لئے میں نے خود ارتصاد کرنا ضروری سمجھا۔

اُس وقت تک جتنے ہیئت داں گزرے تھے اُن میں البتانی سب سے بڑا اور اُس کا ارتصاد سب سے زیادہ قابل وثوق سمجھا جاتا تھا۔ البیرونی نے خود جو ارتصاد کیا ہے اُس کی پوری تشریح اُس نے قانون مسعودی میں بیان کر دی ہے اور اُس سے وہی مقدار میل اعظم کی نکالی ہے جو البتانی نے بیان کی ہے۔ حالانکہ البیرونی کا زمانہ البتانی سے تقریباً تیرہ سو برس بعد کا ہے اور اس عرصہ میں حساب سے ایک دقیقہ اور دس ثانیہ کا فرق ہونا چاہئے تھا۔ بہر حال البیرونی کے زمانے تک البتانی ہی کی تحقیق صحیح سمجھی جاتی

تھی اور مختلف ارتصادات کا فرق آلات اور ذرائع اتماد کے نقص پر مبنی خیال کیا جاتا تھا ۔ خود البیرونی نے بھی قانون مسعودی میں اسی خیال کا اظہار کیا ہے —

اہل یورپ کی تحقیق کے مطابق اس مسئلہ پر سب سے پہلے یورپ میں اٹھارھویں صدی میں مباحثہ شروع ہوا ۔ لیکن فلیہسٹیڈ \* ویسولی † جیسے ہیئت دان پھر بھی اسی بات پر زور دیتے تھے کہ میل اعظم کی مقدار غور متغیر ہے ۔ سنہ ۱۷۴۸ ع میں ایولر ‡ نے فیوٹن کے کاہیہ تجاذب کی بنیاد پر یہ ثابت کیا کہ دائرہ منطقه المروج آہستہ آہستہ دائرہ معدل النهار کی جانب ٹھسکتا جاتا ہے اور اس وجہ سے میل اعظم کی مقدار کم ہوتی جاتی ہے ۔ اس وقت سے اب تک مختلف ارتصادات اور تحقیقات کے بعد جو حساب مرتب ہوا ہے اس سے معلوم ہوتا ہے کہ تقریباً ۱۲۵ برس میں اس زاویہ میں ایک دقیقہ کی کمی واقع ہوتی ہے ۔ لیکن مصنفین یورپ نے جو تصنیفات میری نظر سے گزری ہیں ان میں کہیں کسی نے یہ ذکر نہیں کیا ہے کہ مسلمان ہیئت دانوں کو اس تغیر کا علم بہت پہلے سے ہو چکا تھا جو ایک حد تک بے انصافی ہے —

میرا ذاتی خیال یہ ہے کہ سب سے پہلے اس طوط اسہیں اور مغرب اقصیٰ کے مسلمان ہیئت دانوں نے توجہ کی ۔ گو میری نظر سے ان میں سے کسی کی تصنیف نہیں گزری ہے اور نہ میں نے کسی جگہ اس الفاظ میں یہ ذکر دیکھا ہے ۔ مگر جس وقت ہم شرق کے مسلمانوں کی تصنیف کی طوط توجہ کرتے ہیں تو البیرونی سے تقریباً دوسو برس بعد ہی

نصیر الدین طوسی کی تصنیف تذکرۃ الہیت میں ایک مختصر بحث اس عنوان پر پاتے ہیں چنانچہ مختلف ارتعادات کے اختلافات کو بیان کر نے کے بعد محقق موصوف لکھتا ہے :-

” فلہذا الاختلاف زعم بعضهم ان منطقة البروج متحرك في العرض فيقرب من معدل النهار فان كان هذا فحينئذ ان يثبت فلک البروج هذه الحركة - “  
( ترجمہ ) اس اختلاف کی وجہ سے بعض ( ہیئت دانوں ) کا یہ خیال ہے کہ منطقة البروج عرض میں حرکت کرتا ہے اور معدل النهار سے قریب ہوتا جاتا ہے -  
اگر یہ ( خیال ) صحیح ہے تو لازم ہوا کہ ایک اور آسمان تسلیم کیا جائے جو فلک بروج کو اس قسم کی حرکت دے سکے -

آگے چل کر مصنف نے اس حرکت کو دو دو قرار دے کر اس کی آٹھ مختلف امکانی صورتیں بیان کی ہیں ان ہیئت دانوں کے نام نہیں بتائے ہیں جو اس قسم کی حرکت کے قابل ہیں - البتہ علامہ بر جلدی نے تذکرۃ الہیت کی شرح میں الزرقائی کا نام لیا ہے - یہ غالباً وہی شخص ہے جو یورپ میں ( Arza ehel ) کے نام سے مشہور ہے اور جو اسپین کا باغندہ تھا - مؤلفہ کی رصد گاہ کی تعمیر جو محقق طوسی کی فکرائی میں ہوئی تھی اس میں بھی ایک زبردست ریاضی دان محی الدین مغربی اقصائے مغرب کے کا رہنے والا اس کا شریک کار تھا اور کچھ عجب نہیں کہ اس کے ذریعہ سے مغرب کے مسلمانوں کی تحقیقات مشرق میں آئی ہوں -  
محقق طوسی کے بعد اکثر مسلمان ہیئت دانوں نے میل اعظم کے اس

تغییر کا ذکر کیا ہے اور متاخرین کے نزدیک یہ ایک مسلحہ مسئلہ ہو گیا تھا چنانچہ تحفہ شاہیہ کے مصنف قطب الدین مہرود بن مسعود نے یہ بھی لکھا ہے کہ تقریباً ۳۴ سال میں ایک دقیقہ کی کمی ہوتی ہے اور زیچ مسند شاہی کے مصنف کے نزدیک ۷۴ سال میں ایک دقیقہ کی کمی واقع ہوتی ہے اسی طرح جاسع بہادر خانی کے مصنف نے صلاح الدین اور ملاو معر کا شمار ان لوگوں میں کیا ہے جو فلک البروج کی حرکت کے قایل تھے —

اس کے بعد سورے نزدیک کوئی شبہ باقی نہیں رہا تاکہ میل اعظم کے تغیرات کا علم سب سے پہلے مسلمانوں کو ہوا۔ اور یورپ میں کسی قسم کی تحقیقات شروع ہونے سے کم سے کم چھ سو برس پہلے مسلمانوں نے اسے نہ صرف دریافت کر لیا تھا بلکہ اس زمانہ کے آلات اور ذرائع ارتصاد کے لحاظ سے اس کا ایک حساب بھی مرتب کر لیا تھا —

اگر موقع ہوا تو از روئے ریاضی جو تحقیقاتیں اس بارے میں ہوئی ہیں انہیں آئندہ کبھی پیش کیا جائے گا —



## ماہے کا جدید تصور

از

جناب پروفیسر منہاج الدین صاحب اسلام آباد کالج پشاور

عنصر و مرکب | دنیا کی مختلف چیزیں سادہ اکائیوں کی بنی ہوئی ہیں۔ جن کو عنصر کہتے ہیں۔ بہت سی چیزیں جو روزمرہ ہمارے استعمال میں آتی ہیں سادہ عناصر ہیں ان مفید عناصر میں لوہا - چاندی - سونا - کوئلہ - آکسیجن وغیرہ شامل ہیں —

لیکن بہت سی اشیا جو ہم کام میں لاتے ہیں۔ مرکب ہیں۔ جو دو یا تین عناصر کی ترکیب سے بنی ہوئی ہیں۔ بعض مرکب سادہ مثلاً معمولی نمک دو عنصر سوڈیم اور کلورین کی ترکیب سے بنا ہے۔ پانی - ہائیڈروجن اور آکسیجن کے ملنے سے سے بنا ہے۔ لیکن اکثر مرکبوں کی ترکیب اتنی سادہ نہیں ہے —

مرکب بے شمار ہیں۔ لیکن جن عناصر کی ترکیب سے وہ بنے ہیں ان کی تعداد ۹۲ سے زیادہ نہیں۔ ہائیڈروجن سب سے ہلکا عنصر ہے اور یورینیم سب سے بھاری —

سوال پیدا ہوتا ہے کہ اگر کسی چیز کو لے کر توڑیں اور پھر ٹکڑوں کو توڑتے جائیں تو کیا تقسیم کی کوئی حد بھی ہوگی۔ گذشتہ صدی میں علمائے سائنس نے اس مسئلہ کا یہ جواب دیا کہ تمام چیزیں مختلف عناصر

کے جوہروں کی ترکیب سے بنی ہیں۔ ہر ایک ماحول کا اپنا اپنا جوہر ہے لیکن ایک قسم کا جوہر دوسری قسم کے جوہر میں تبدیل نہیں ہو سکتا۔ اور نہ جوہر کی مزید تقسیم ممکن ہے۔ اسی بنا پر جوہر کا نام جزو لایتجزی بھی رکھا گیا۔

یہ جوہر بہت چھوٹے ہوتے ہیں۔ وہ پانی کے ایک قطرے کے مقابلے میں اتنے ہی چھوٹے ہیں جتنا پانی کا قطرہ زمین کے مقابلے میں چھوٹا ہوتا ہے۔

لیکن انیسویں صدی کے آخر میں جوہروں کا بھی تجزیہ ہو گیا اور برقیہ ثابت ہو گیا کہ جوہر مثبت اور منفی برقوں کی ترکیب سے بنائے۔ منفی برق کے ذروں کو برقیہ (Electron) کہتے ہیں اور مثبت برق کے ذروں کو قلمیہ [Proton]۔ برقیہ اور قلمیہ جوہر سے بھی بہت چھوٹے ہوتے ہیں۔ قلمیہ کا وزن برقیہ سے بہت زیادہ ہوتا ہے لیکن اُس کی جسامت برقیہ سے بڑی نہیں ہوتی۔

اس تحقیق کے مطابق مرکز میں مثبت برق یعنی قلمیوں کا ایک گروہ چند برقیوں سے ملا ہوتا ہے جو انہیں پیوستہ رکھتے ہیں اور قلمیہ کے گرد برقیہ اس طرح گھومتے ہیں جیسے کہ آفتاب کے گرد سیارے۔ سب سے سادہ جوہر ہائیڈروجن کا ہوتا ہے اس میں ایک قلمیہ وسط میں ہوتا ہے اور اُس کے گرد ایک برقیہ گھومتا ہے۔ ہیلیم میں دو آزاد مثبت بار ہیں جن کے گرد دو برقیہ گھومتے ہیں و علیٰ ہذا القیاس۔

برقیوں کے متعلق ہماری معلومات صرف قیاس پر مبنی برقیہ کی دریافت

ہیشے کی ذلی کے اندر دو پلاٹہم کے پتھر رکھ کر اُن کے ساتھ ہارک تار لگاتے ہیں جو شیشے میں سے باہر نکلے ہوتے ہیں پھر ذلی کی ہوا خارج کر دیتے ہیں تو وہ مغلیں ذلی بن جاتی ہے۔ پلاٹہم کے پتھروں کو برقیہ کہتے ہیں جب برقیہوں کا تعلق بیٹریوں یا اسالی لچھے کے ساتھ کرتے ہیں تو ذلی سبز فاسفورسی روشنی سے دمکے لگتی ہے یہ چمک ان شعاعوں کے اثر سے ہوتی ہے جو منفی برقیہ میں سے نکلتی ہے۔ ان شعاعوں کو منفی شعاعیں کہتے ہیں۔ تجربہ سے معلوم ہوا کہ یہ شعاعیں خطوط مستقیم میں چلتی ہیں —

منفی شعاعوں کی نوعیت کے متعلق اختلافات رائے تھا۔ جرمنی کے علما کا نظریہ یہ تھا کہ وہ اسواج میں لیکن انگلستان کے طبیعیات کا قیاس یہ تھا کہ وہ اسواج نہیں ہیں بلکہ ذمے برقائے ہرے ذرے ہیں۔ جو تیز رفتار کے ساتھ منفی برقیہ میں سے خارج ہوتے ہیں —

سر جے۔ جے ٹاسمن نے ۱۸۹۲ع میں ان شعاعوں کے متعلق تحقیقات شروع کی۔ تجربہ سے معلوم ہو چکا تھا کہ اگر شعاعوں کے قریب مقناطیس رکھا جائے تو ان کی سمت بدل جاتی ہے اور سمت کی تبدیلی وہی ہوتی ہے جو اُس صورت میں ہوتی کہ شعاعیں منفی برق کے ذرے ہوتے۔ پھر ذلی نے یہ بھی معلوم کر لیا تھا کہ اگر شعاعیں کسی دھات کے برتن میں جمع ہوں تو اُس برتن میں منفی برق بھر جاتی ہے۔ ان تجربوں کی بنا پر جے۔ جے ٹاسمن نے قرار دیا کہ شعاعیں چھوٹے چھوٹے برقی ذرے ہیں۔ لیکن مزید اطمینان کے لئے انہوں نے برقیوں کی مقدار ماپا اور رفتار معلوم کرنے کی کوشش کی —

اگر شعاعوں کو دو تختیوں کے درمیان سے گزارا جائے اور ایک تختی میں منفی برق ہو اور دوسری میں مثبت برق تو مثبت تختی برقیوں کو جذب کرے گی اور منفی تختی دفع کرے گی پس تختیوں کے اثر سے برقیوں کی سمت بدل

جائے گی۔ سمیت کی تبدیلی تختیوں کی برقی قوت پر منحصر ہوگی اور برقیوں کی کمیت اور رفتار پر بھی منحصر ہوگی کیونکہ سمیت کے بدلنے میں ذرات کا جھوٹ مزاحم ہوتا ہے جو کمیت اور رفتار پر منحصر ہوتا ہے۔

اگر برقیوں کے قریب مقناطیسی اثر ہو تو بھی ان کی بدلتی ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ متحرک برقیے ایک برقی رو کی مانند ہیں اور برقی رو پر مقناطیس کا اثر ہوتا ہے۔

ظاہر ہے کہ برقیے ساکن ہوں تو ان پر مقناطیسی عمل نہ ہوگا کیونکہ مقناطیسی اثر برقی رو پر منحصر ہوتا ہے اور ذرات کی رفتار پر۔ پس اگر برقیوں کی رفتار تیز ہوگی تو ان پر مقناطیسی اثر مقابلتاً زیادہ ہوگا۔

لہٰذا تختیوں کا برقی اثر برقیوں کی رفتار کے تابع نہیں ہوتا اس لئے مقناطیسی اثر اور برقی اثر کا مقابلہ کر کے برقیوں کی رفتار نکال آتی ہے۔

سر ہے۔ جے تاسمین نے شعاعوں کو دو برقائی ہوئی تختیوں کے درمیان سے گزارا اور مقناطیس اس طرح رکھا کہ برقی اور مقناطیسی قوتیں مخالف عمل کریں۔ پھر ان قوتوں میں تبدیلی کی حق یہ کہ دونوں قوتیں برابر ہو گئیں۔ اور برقیوں کی سمیت میں دونوں کے عمل سے کڑی تبدیلی نہ ہوئی اس تجربہ سے برقیوں کی رفتار معلوم ہو گئی پھر مقناطیس کو ہٹا لیا گیا اور برقی اثر سے برقیوں کی سمیت میں تبدیلی ناپی گئی اور برقیوں کے بار اور ان کی کمیت کا حساب لگایا گیا۔ ان تجربوں کے نتائج یہ ہیں :-

(۱) منفی شعاعیں ذلے ذلے ہلکتی برق کے ذریعے یا برقیے ہیں۔ برقیے کی

کمیت  $\frac{1}{1800}$  گرام کے جوہر کی کمیت کا بھی حصہ ہے۔

(۲) برقیے کی کمیت سب کی سب اس برقی اثر کی وجہ سے ہے جو اُسوں

(۳) منفی شعاعوں کی رفتار بہت تیز ہے یعنی ۳۰۰۰۰۰ میل فی ثانیہ سے ۶۰۰۰۰۰ میل فی ثانیہ تک ہے یہ رفتار اتنی زیادہ ہے کہ زمین کے گرد چکر لگانے میں برقیے کو نصف سکنڈ سے زیادہ وقت نہیں لگتا۔

ان تجربوں سے ثابت ہو گیا کہ انگلیات کے سائنس دانوں کا نظریہ صحیح ہے برقیے یا منفی شعاعیں امواج نہیں ہیں بلکہ ذرات ہوتے ہوئے ذرے ہیں۔ اس قیاس کے مطابق برقیے وہ تعجبی ایٹمی ذرے جن کی مختلف ترکیب سے عالم مادی کی تمام چیزیں بنی ہوئی ہیں اور چونکہ برقیہ کی کمیت اُس کے برقی بار کی وجہ سے ہے اس لئے نظریہ برقیہ کا ماحصل یہ ہے کہ مادہ قابل انکسار برقی ذروں کا ایک مجموعہ ہے اور وہ ذرے ایک دوسرے سے ذرہ فاصلوں پر تمام عالم میں پھیلے ہوئے ہیں۔ کو یا مادہ برق کے سوا اور کچھ نہیں۔

لیکن سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ ایک برقیے کا دوسرے برقیے پر عمل کس طرح ہوتا ہے اس سوال کا صرف یہ جواب ہو سکتا ہے کہ ایک برقیے کا دوسرے برقیے پر اثر اثير Aether کے ذریعے سے پڑتا ہے۔ اثير کا خیال پہلے پہل نور کی اشاعت کی توجیہ کے لئے پیدا ہوا۔ اثير کے متعلق قیاس یہ ہے کہ وہ تمام دنیا میں پھیلا ہوا ہے۔ کوئی جگہ اس سے خالی نہیں اور نور کی امواج کے علاوہ برقی مقناطیسی امواج اسی واسطہ میں سے ایک جگہ سے دوسری جگہ جاتی ہیں ان لہروں کا طول موج روشنی کے طول موج سے زیادہ ہے اور یہی لہریں لاسلی میں پیام رسانی میں استعمال ہوتی ہیں۔

اثير کے ذریعے برقیوں کے باہمی عمل سے پایا جاتا ہے کہ برقیے میں امواج کی سی کیفیت بھی ضرور ہے۔ موجودہ تحقیقات نے برقیے کی امواجی سلطنت کو ثابت کر دیا ہے لیکن امواجی برقیہ کی تشریح پہلے میں 'نور' [روشنی] کی خاصیتیں مختصراً بیان کرتا ہوں تاکہ یہ واضح

ہو جائے کہ برقیہ کا رویہ امواج نور سے کس طرح ملتا جلتا ہے —

نور کیا ہے | نور کے متعلق یہ معلوم ہے کہ اس کی شعاعیں مستقیم ہوتی ہیں اس وجہ سے اگر لمپ اور آنکھوں کے درمیان کتاب رکھ لو۔ تو لمپ کی روشنی آنکھوں تک نہ پہنچے گی اس خاصیت کی بنا پر نیوٹن نے قرار دیا کہ نور چھوٹے چھوٹے روشنی ذروں کا مجموعہ ہے جو منور جسم سے خارج ہو کر سیدھے چلتے ہیں اس قیاس سے روشنی کے انکسار اور انعطاف کی بڑی توجیہ ہو سکتی ہے —

اس کے باوجود ایوٹن کے زمانہ میں ہی یہ قیاس پیش کیا گیا کہ نور موجی حرکت ہے۔ لیکن اس قیاس کو تسلیم کرنے میں بڑی سختی تھی کہ روشنی کی شعاعیں مستقیم ہوتی ہیں۔ ہر شخص کو معلوم ہے کہ آواز کے راستے میں کوئی چیز حائل ہو تو آواز کی امواج اس کے کونوں پر سے ہو کر گزرتی ہیں اور دوسری طرف پہنچ جاتی ہیں۔ اگر امواج کی یہی خاصیت ہے تو روشنی کی امواج کیوں خطوط مستقیم میں رہتی ہیں۔ اس اعتراض کا جواب یہ ہے کہ آواز کا طول موج بہت زیادہ ہے اور روشنی کی شعاعوں کا طول موج بہت کم۔ آواز کے راستے میں بہت بڑی روک ہو تو وہ دوسری طرف نہیں پہنچتی۔ لیکن نور کی امواج کو روکنے کے لئے معمولی چھوٹی سی چیز بڑی کافی ہوتی ہے۔ ہاں اگر روک بہت چھوٹی ہو تو روشنی اس کے کونوں پر سے جھک کر روک کے پیچھے پہنچ جائے گی۔ مثلاً ایک منور چھری کے سامنے باریک تار ہو تو روشنی تار کے پیچھے پہنچتی ہے۔ نور کی اس خاصیت کو انکسار نور (Diffraction) کہتے ہیں۔

امواج نور کی تاثیر میں بہت بڑی دلیل یہ ہے کہ خاص حالات میں جب دو چھریوں کی شعاعیں ایک مقام پر پڑتی ہیں تو انہیں ہر جانا ہے۔

یعنی ایک جھری کی روشنی دوسری جھری کی روشنی کو زائل کر دیتی ہے اس ظہر کا نام 'تداخل نور' (Interference) ہے اور یہ صرف اسی صورت میں ممکن ہے کہ نور کی اشاعت بذریعہ اسواج ہو۔

نور کی امواج کا طول موج معلوم کرنے کے لئے 'انکسار نہا جالی' (Diffraction Gratings) استعمال کرتے ہیں یہ ایک شیشے کی اوم ہوتی ہے جس پر ہیرے کی کئی نہایت باریک خطوط کھینچے ہوتے ہیں یہ خطوط بہت ہی قریب قریب ہوتے ہیں اور ان کے درمیان فاصلے برابر ہوتے ہیں۔ خطوط کا درمیانی فاصلہ تقریباً  $\frac{1}{10000}$  انچ ہوتا ہے۔ جب روشنی انکسار نہا جالی پر پڑتی ہے تو وہ چند سمتوں میں منقسم ہو جاتی ہے۔ اور اجتماع نور کی سمتیں طول موج پر منحصر ہوتی ہیں۔ پس اس اثر کے ذریعے طول موج دریافت ہو سکتا ہے۔

۱۹۱۳ء میں رانجن شعاعوں (Rontgen Rays) کے متعلق یہ خیال پیدا ہوا کہ وہ بھی نور کی مانند غیر مرئی اسواج ہیں جن کا طول موج نور کی شعاعوں کے طول موج کا بھی  $\frac{1}{10000}$  حصہ ہے۔ اب اگر ان اسواج کا طول موج دریافت کرنا ہو تو ایسی انکسار نہا جالی چاہئے۔ جس کے خطوط کا درمیانی فاصلہ اعلیٰ جالی کے فاصلے کا  $\frac{1}{10000}$  حصہ ہو۔ یعنی ایسی جالی ہو جس کے ایک انچ میں کروڑ کے قریب خطوط ہوں اس قسم کی مصنوعی جالی نہیں بن سکتی۔ لیکن فان لا [Von Laue] کو خیال پیدا ہوا کہ کرسٹل (قلم) کے جوہر ایک خاص ترتیب سے منظم ہوتے ہیں۔ اس لئے کرسٹل کا اثر ایسا ہی ہونا چاہئے جیسا کہ انکسار نہا جالی کا ہوتا ہے اور چونکہ کرسٹل کے سالمات کے درمیانی فاصلے ایک انچ کے کروڑویں حصے

بھی کم ہیں اس لئے اس کی مدد سے رانجن شعاعوں کا طول موج نکل آتا چاہئے۔ لائے تجربوں سے ثابت ہو گیا ہے کہ رانجن شعاعیں بہت ہی چھوٹے طول موج کی برقی مقناطیسی امواج ہیں۔

قوانائی کی مقداریں | الگ الگ واقع ہیں اور انہیں کے ذریعے ایک دوسرے پر عمل کرتے ہیں۔ مگر اس تصور میں چند مشکلات ہیں۔ ایک مشکل یہ ہے کہ جب روشنی مجلا دھات کی سطح پر پڑتی ہے۔ تو دھات میں سے برقیہ نکلتے ہیں۔ چونکہ نور برقی مقناطیسی امواج ہیں اور برقیہ بھی برق کے بنے ہوئے ہیں اس لئے نور کے عمل سے برقیوں کا اخراج کوئی تعجب انگیز نہیں۔ لیکن تعجب یہ ہے کہ برقیوں کے اخراج کی رفتار نور کی تیزی پر منحصر نہیں ہوتی روشنی مدہم ہو تو کم برقیہ نکلتے ہیں اور تیز ہو تو زیادہ۔ لیکن برقیوں کی رفتار دونوں حالتوں میں یکساں ہوتی ہے۔ اب اگر سمندر کی لہریں ساحل پر آکر کنکروں کو لڑھکا رہی ہوں تو جتنی تیز لہریں ہوں گی۔ کنکر اتنا ہی دور جا کر کریں گے۔ اگر پانی کی لہروں کا رویہ نور کی امواج کا سا ہوتا تو نرم لہروں سے بھی چند کنکر اتنا ہی دور جاتے جتنا نور کہ زیادہ پتھر تیز لہروں سے جاتے۔

اس ضیا برقی اثر [ Photo - electric ] کی توجیہ کے لئے آئن شٹائن نے یہ قیاس پیش کیا کہ نور میں توانائی کی اکائیاں یا مقادیر ہیں۔ جن کا رویہ ذروں کا سا ہے جب ایک اکائی یا مقدار برقیہ سے ٹکراتی ہے تو وہ اپنی توانائی برقیہ کو دیدیتی ہے اور برقیہ خارج ہو جاتا ہے۔ تھوڑی روشنی میں مقادیر زیادہ ہوتی ہیں اور اُس قسم کی مدہم روشنی میں کم۔ اس قیاس



کی رو سے روشنی امواج کی بجائے توانائی کے حامل ذروں پر مشتمل ہونی چاہئے گویا روشنی کے متعلق نیوٹن کا قیاس صحیح تھا۔

لہٰذا دقت یہ ہے کہ اگر اس قیاس کو صحیح قرار دیں تو تداخل نور

اور انکسار نہا جالی کے عمل کی قریبہ کھسے ہو۔

ان باتوں کو پیش نظر رکھ کر تی بروکلی (De Broglie) برقیہ اور امواج

نے یہ نظریہ قائم کیا کہ ہر متحرک ذرہ کے ساتھ ساتھ

ایک موج ہوتی ہے جس کا اثر ذرہ کی حرکت پر پڑتا ہے۔ ذرہ جتنا

چھوٹا ہو اتنا ہی اس کی رفیع موج مقابلاً بڑی ہوتی ہے۔ برقیہ کے مقابلہ

میں موج کافی بڑی ہوتی ہے اس لئے برقیہ کی حرکت اور اس کا رویہ

اس کی موج کے تابع ہوگا۔

اس نظریہ کی رو سے اگر نور کی شعاعیں بھی توانائی کی مقادیر یا

ذرات ہیں تو ان کے ساتھ بھی موجیں ہونگی جو ذروں کی رہنمائی

کریں گی اور ان موجوں کے زیر اثر ذرے بعض مقامات پر کثرت سے پڑیں گے

اور بعض پر نہ پڑیں گے۔ جہاں مقادیر کثرت سے پڑیں گی وہاں روشنی

ہوگی اور جہاں مقادیر نہ پڑیں گی تاریکی ہوگی۔ بالفاظ دیگر روشنی

اور تاریکی کے علاقے وہی ہونگے جو نظریہ موج کے مطابق ہونے چاہئیں۔

یہ سمجھو کہ برقیہ اور نور کی مقادیر ایک ہی قسم کی چیزیں

ہیں۔ یعنی ذرے ہیں۔ جو موجوں کے ساتھ حرکت

کرتے ہیں۔

اگر برقیوں کی حرکت امواج کے زیر اثر ہوتی ہے تو

برقیوں کا انکسار اس میں بھی انکسار ہونا چاہئے۔ حساب سے معلوم

ہوا کہ آزاد برقیوں یعنی منفی شعاعوں کا طول موج رانجن شعاعوں کے طول موج کے لگ بھگ ہے۔ اس لئے برقیوں کا طول موج اسی طرح سے معلوم کرنے کی کوشش کی گئی جس طرح کہ رانجن شعاعوں کا طول معلوم کیا گیا تھا۔ یعنی قلموں کے ذریعے سے۔

سنہ ۱۹۲۸ء میں ڈاکٹر دیویس اور ڈاکٹر جرسپر نے امریکہ میں اور پروفیسر جارج ٹاسپی نے برطانیہ میں برقیوں کی امواج کا طول موج معلوم کرنے کی سعی کی۔ برقی لمپ کے تار میں سے گرم ہونے پر برقیہ خارج ہوتے ہیں ان برقیوں کی تذبذب کرن دھات کی باریک تہ میں گذاری گئی۔ دھات کی ساخت قلمی ہوتی ہے یعنی اس میں بہت سے ذرات فضا کرسٹل ہوتے ہیں۔ اس لئے اس میں سے گذرنے میں برقیوں کا انکسار ہو جاتا ہے دوسری طرف روپیہ سے معلوم کیا گیا کہ برقیوں کے انکسار کی کیا سمتیں ہیں۔ اور انکسار کو ناپ کر طول موج نکالا گیا پھر روپیہ کی بجائے فوٹوگراف کی پلیٹ رکھی گئی تو اس پر نقش ویسا ہی تھا جیسا کہ رانجن شعاعوں کا ہوتا ہے۔

دیویس اور جرسپر نے تجربہ سے یہ ثابت کیا کہ برقیہ امواج کا ایک وسیع سلسلہ ہیں جن کے طول موج جوہروں کے درمیانی فاصلوں کے قریب قریب ہوتے ہیں۔

اشیا کے اس دھڑے تصور سے کہ وہ امواج اور برقیوں کا مجبوء ہے بہت سی مشکلات حل ہو گئیں، لیکن تجربوں سے ثابت ہوتا ہے کہ متحرک برقیہ کی موج کرسٹل کے بہت سے جوہروں پر پھیلی ہوتی ہے اور ہر جوہر میں کئی برقیہ ہوتے ہیں تو اس کا یہ مطلب ہے کہ متحرک ذرہ کا حصہ (۱-۲) بہت سے برقیوں کے برابر ہے یعنی جزو کل

سے بڑا ہے —

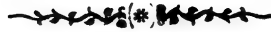
اس معبہ کی تشریح یہ ہے کہ برقیہ کی حدود متعین نہیں ہیں۔ وہ ایک گیس کی مانند بھی ہے جو پھیل کر بہت سی جگہ میں سما جاتی ہے اور سکڑ کر بہت ہی قلیل العجم بھی ہو سکتی ہے۔ جو برقیہ جوہر کا جزو ہوتا ہے تو اس کی امواج اُس کے گرد لپکتی جاتی ہیں اور اس کا حجم اتنا کم ہوتا ہے کہ وہ جوہر کے کچھ حصہ میں سما جاتا ہے لیکن جب برقیہ جوہر سے آزاد ہو کر حرکت میں آتا ہے تو امواج کھل کر دور تک پھیل جاتی ہیں —

اب فرض کرو کہ برقیہ حرکت کر رہا ہے اور اس کی امواج کسی روک مثلاً جوہر سے ٹکراتی ہیں تو امواج کا رخ بدل جائے گا اور چونکہ برقیہ کی حرکت امواج کے زیر اثر ہوتی ہے اس لئے برقیہ کا رخ بھی بدل جائے گا۔ یہ سمجھو کہ امواج برقیہ اور روک کے درمیان واسطے کی طرح عمل کرتی ہیں برقیہ وہاں جاتا ہے جہاں اُسے امواج لئے جاتی ہیں —

ماہہ کے متعلق ہمارے تصور میں تبدیلی پیدا ہو گئی ہے۔ ماہہ برقیوں کا بنا ہوا ہے۔ لیکن برقیہ الگ الگ ذرے نہیں بلکہ امواج کے ساتھ پیوستہ ہیں اور چونکہ موج ایک مسلسل چیز ہے جو دور تک پھیلی ہوتی ہے اس لئے ماہہ اب غیر مسلسل ذروں کا مجموعہ ہونے کی بجائے مسلسل بن گیا ہے —

نور کا تصور یہ تھا کہ وہ امواج ہیں جو ماہہ پر پڑ کر اس پر اثر کرتی رہتی ہیں اس تصور میں بھی تبدیلی واقع ہو گئی ہے۔ نیا تصور یہ ہے کہ نور کی شعاعیں ذرے ہیں یعنی گولیوں کی مانند ہیں۔

جو چیزوں کے ساتھ ٹکرا کر اس پر اثر کرتی ہیں۔ لیکن ان گولیوں کی حرکت سوجوں کے زیر اثر ہوتی ہے۔ لطاف یہ ہے کہ نور کے متعلق نیوٹن کا بھی یہی قیاس تھا جو مہات سے غلط قرار دیا جا چکا تھا —



## ہندوستان کے مغل بادشاہ ، مہرین علم طبعی اور شکاریوں کی حیثیت سے

۱

سالم - ۱ - علی

اس رسالہ کے عنوان سے کسی قدر مغالطہ ہوتا ہے ، اس لئے مناسب معلوم ہوتا ہے کہ شروع ہی میں اس کے موضوع بحث کو ظاہر کر دیا جائے ۔ سلاطین مغلیہ سے یہاں صرف چھ جلیل القدر شہنشاہ مراد ہیں ، یعنی خاندان کے نامور بانی بابر سے لے کر اورنگ زیب تک جس کی آنکھ بند ہوتے ہی اس سلطنت عظیم میں برابر اور تیزی کے ساتھ انعطاف پیدا ہوتا گیا —

اسی طرح سے لفظ ” مہرین علم طبعی “ کی بھی تشریح کی ضرورت ہے ، اس اصطلاح سے یہاں صرف دنیا کے حیوانات مراد ہے ، حالانکہ اتنی بات ہر شخص جانتا ہے کہ شاہان مغلیہ حیوانات کے علاوہ فطرت کی دوسری حیثیتوں کے بھی دلدادہ تھے —

شمالی ہند میں جابجا ان کے عجیب و غریب باغات آج اس بات کی شہادت دے رہے ہیں کہ ، نلن کو درختوں اور پھولوں سے کس درجہ شوق تھا ، اور بابر اور اس کے پوتے جہانگیر کو اپنے گروہ و پیش کی قدرت کی چیزوں میں جو حقیقی اطف ملتا تھا ، اس شخص کو جو ان دنوں شہنشاہوں کی لا جواب توڑکوں کا مطالعہ کرتا ہے متاثر کئے بغیر نہیں رہتا —

اگرچہ اس عظیم الشان خانہان کے عروج و زوال کی تاریخ بیان کرنا ہمارے موضوع سے خارج ہے لیکن اس موضوع کی تمہید کے لئے ذیل کے چند اشارات جو ان چہہ شہنشاہوں سے متعلق ہیں، کچھہ بے جا نہیں گئے —

بابر ایک فطری قائد اور سردار تھا اس میں وہ تمام اوصاف موجود تھے جو ایک کامیاب سپہ سالار، فاتح اور مدبر میں پائے جاتے ہیں،

بابر

نیز وہ ایک بہت ہی مدبر و سہرت رکھتا تھا اور بے انتہا فیک دل تھا — وہ ایک اعلیٰ درجہ کا ورزشی اور پورا پورا اسپورٹسمن تھا، اس کی طبیعت کسی قدر جہاں پسند واقع ہوئی تھی اور اس کی ہر لطف توڑک میں ہمیں جابجا ایسے فقرات نظر آتے ہیں جن سے ظاہر ہوتا ہے کہ جب وہ مناظر قدرت یا عبارات، پھول پودوں یا جانوروں میں سے کسی حسین اور فادر چیز کو دیکھتا تھا تو کس قدر اس کا فریفتہ ہو جاتا تھا —

فتح پانی پت (۱۵۲۶ ح) کے بعد اس نے پہلے پہل جن امور کی طرف توجہ کی ان میں سے ایک یہ بھی ہے کہ اس نے اپنے مقبرہ علاقے اور وہاں کے باشندوں، رسم و رواج، حیوانات، پھل اور پھولوں کا حال لکھا ہے یا یوں کہو کہ ہندوستان کا ایک جامع کزیٹئر مرتب کیا ہے۔ اس کے بیانات کی نمایاں خصوصیت ان کی سچائی اور صحت ہے اگر اکھتے وقت کوئی ایسی چیز سامنے آ جاتی ہے جس کے متعلق اس کی تحقیق کافی نہیں ہے تو اس امر کا بھی ذکر کر دیتا ہے اور جن سنی سنائی باتوں کا اسے پورا یقین نہیں ہوتا ان کے متعلق وہ لکھ دیتا ہے کہ یہ میں نے سنا ہے مثلاً طوطوں کے حال میں لکھتا ہے - میرا خیال تھا کہ ایک طوطا یا مینا پڑھائے ہوئے بول کو صرف دہرا سکتے ہیں اور اپنے خیالات کو الفاظ میں ظاہر نہیں کر سکتے - لیکن ابوالقاسم جلاڑ نے، جو

میرا ایک بہت ہی بے تکلف ڈاگ ہے، مجھ سے ایک عجیب واقعہ بیان کیا اس آخر الذکر نوع کے ایک طوطے کے پتھرے پر بستنی چڑھی ہوئی تھی۔ طوطا بولا ”میرا منہ کھول دو“ میرا دم گھٹتا جاتا ہے ”ایک اور موقع پر فوکروں نے جو اس کو لئے جاتے تھے، سستانے کے لئے پنجرہ زمین پر رکھ دیا بہت سے لوگ اس رستے سے گذر رہے تھے۔ طوطا بولا ”ہر شخص چل رہا ہے تم کیوں نہیں چلتے“ اس بیان کی صداقت کا وہی دستانہ ہے لیکن کوئی شخص جب تک اپنے کانوں سے نہ سنے اس کا یقین نہیں کر سکتا۔“

اسی طرح ایک اور مقام پر لوجہ (دراج) کا ذکر کرنے کے بعد وہ بڑے مزے سے لکھتا ہے:- ان کے بارے میں ایک عجیب بات بیان کی جاتی ہے، کہتے ہیں کہ موسم سرما میں وہ پہاڑوں کے دامن میں اتر آتے ہیں اور اگر اٹلے پرواز میں اتفاقاً کوئی انکوڑ کی تھپیوں پر سے گذر جائے تو وہ آگے نہیں آ سکتا اور پکڑا جاتا ہے، واللہ اعلم بالصواب! اس کا گوشت بڑا لذیذ ہوتا ہے۔

باہر خواہ اہم معاملات ملکی میں پھنسا ہوتا یا دشمن پر لشکر کشی کرتا ہوتا اپنی وقتی مشغولیتوں سے دور ہٹ کر ارد گرد کی اشیا کو دیکھنے کے لئے ہمیشہ اپنے حواسوں کو آمانہ رکھتا تھا، ہر نیا پھول یا پرند یا درخت ہمیشہ اس میں ایک کھری دلچسپی کی کیفیت پیدا کر دیتا تھا، وہ ہوشیاروں سے اس چیز کو اپنے ذہن میں جمالیٹا تھا اور اپنے لئے مفتوحہ اور فہر منظم ملک کے مشکل امور سیاست سے جہاں ذرا فراغت ملتی، وہ اپنی توڑک میں ہمیشہ ہرج کر لیتا مثلاً جتنی ہارسینا کا بیان اس کی توڑک میں اس طرح درج ہے:-

ایک مرتبہ شاہی کے تعاقب میں جب میں نے گنگا پر پل باندھ کر اس کو پار کر لیا، تو لکھنؤ یا اودھ اور اس علاقہ میں ایک قسم کی شرک دیکھی، جس کا سیاہ سفید سر اباقی اور بیٹھ سیاہ تھی، یہ قسم میں نے پہلے کبھی نہیں دیکھی تھی غالباً یہ پڑا بالکل نہیں سکتی۔

ہندوستان کے دودھ والا نے والے جانوروں میں گینڈا ایک ایسا جانور تھا جو غالباً فاتحوں کے لئے بالکل عجیب اور غیر معمولی تھا اور باہر کو اس کے شکار میں ہوا لطف آتا تھا، اپنی توڑک میں وہ ایک شکار کا حال لکھتا ہے۔ (یہ اس وقت کا واقعہ ہے جب کہ اس نے ہندوستان کے مقابلہ میں آخری فیصلہ کن لشکر کشی کی، جس کا خاتمہ کامیابی کے ساتھ پانی پت پر ہوا) ہم براہِ بر جاتے رہے یہاں تک کہ بیکرم (پیشاور) کے قریب پہنچ گئے اور وہاں پڑاؤ کیا۔ دوسرے دن بھی وہیں مقام کیا اور میں گینڈے کے شکار کے لئے نکلا۔ ہم نے سیاہ آب کو (یعنی دریائے سیاہ - شاید دریائے برا کا دوسرا نام ہے) بیکرم کے محاذی عبور کیا اور دریا سے اتر کر حلقہ باندھا ہم تھوڑی دور چلے آئے کہ ایک آدمی نے آکر خبر دی کہ ایک گینڈا بیکرم کے قریب ایک چھوٹے سے بن میں گھس آیا ہے، سب نے اس کو گھیر رکھا ہے اور آپ کا انتظار کر رہے ہیں۔ ہم نے فوراً ہی اپنے گھوڑوں کو سریت دریا اور اس جنگل کے گرد گھبرا ڈال دیا، ہمارا شور سنتے ہی بھج میدان میں نکل آیا، چونکہ ہماریوں اور اس طرف کے لوگوں نے (یعنی جو ترکستان سے آتے تھے) اس سے پہلے گینڈا نہیں دیکھا تھا وہ بہت ڈرے، انہوں نے کوئی ایک کوس تک اس کا پیچھا کیا، بہت قہر مارے اور آخر کار اس کو گرا لیا، گینڈے نے نہ تو کسی آدمی پر ٹوہک سے حملہ کیا اور نہ کسی گھوڑے پر۔ اس کے بعد ایک دوسرا گینڈا



مارا۔ مجھے اکثر اس خہال میں مزہ آتا تھا کہ اگر ہاتھی اور گھینٹے کا مقابلہ کرایا جائے تو کیا ہو۔ اس موقع پر سہاوت ہاتھیوں کو لے کر نکلے اور ایک ہاتھی اور گھینٹے کی مدد بیڑ ہو گئی، جونہی سہاوتوں نے ہاتھیوں کو رلیا، گھینٹا نہیں جما اور دوسری طرف بھاگ گیا۔

اس سے آگے چل کر لکھتا ہے کہ ہندوستان کی مہموں کے دوران میں ہندو اور دشمنوں کے جنگیوں میں نے اکثر گھینٹے مارے، بے اپنے سینک سے بڑے زور سے حماہ کرتا ہے جس سے اس کے شکار میں بہت سے آدمی اور گھوڑے زخمی ہوئے۔ ایک موقع پر اس نے ایک نوجوان مسیحی مقصود کو اپنے سینک سے اٹھائے اور بڑے ایک پردے کے فاصلہ پر پیسنگ دیا جس سے اس کا نام ”کو گدن مقصود“ پڑ گیا۔

ہندوستان کے حیوانات کا حال ختم کرنے کے بعد بابر نے درخت، پھول اور پہلوں کا بیان کیا ہے جس کی تہ میں ہمیں اس کی انتہائی تحقیق، جہالیاتی حس اور بصورت نظر آتی ہے جو گہرے اور عاقلانہ مشاہدے سے پیدا ہوتی ہے۔ یہ بات یقیناً غور کے قابل ہے کہ بابر کی طرح کا کوئی شخص ایک نئے اور غیر منتظم ملک کی چلی اور انتظامی مشکلات میں مسلسل مصروف رہے اور ملک کے اندر بغاوتوں کا اندیشہ اور باہر سے حماہ کا خوف ہر وقت اس کے سامنے ہو، فوجیں بے چین اور لوٹ کے لئے تیار ہوں اور پھر بھی ایسی چھوٹی چھوٹی تفریعوں کے لئے وقت نکال لے جو شاید اس سے کم درجہ کا ملنا رکھنے والوں کے لئے کوئی دلچسپی نہیں رکھتیں۔

بابر کی وفات کے بعد اس کا بیٹا ہمایوں ہندوستان کے تخت پر بیٹھا افسوس کہ اس نے اپنی کوئی توجہ نہیں چھوڑی اور اس

عہد کے بڑے مرقومات جو ہمیں کچھ مدد دے سکتے، دو ہیں، ایک "تذکرۂ واقعات" اس کے ملازم خاص جوہر کا لکھا ہوا اور دوسرا "ہمایوں نامہ" اس کی بہن کلہن باؤ بیگم کی لکھی ہوئی ایک دلچسپ کتاب ہے۔

ان دونوں کتابوں سے ہماریوں کے مزاج کا وہ رخ جو ہمارے رسالہ سے متعلق ہے بہت ہی کم کہلاتا ہے، تاہم اتنا ضرور معلوم ہوتا ہے کہ اس کو باپ کی فطرت پرستی، اور سیر و شکار کا شوق پورا پورا ورثہ میں ملا تھا۔

ہمایوں کے خانگی معاملات اور سوانح کے بارے میں ہماری معلومات کا اس قدر کم ہونا کوئی تعجب کی بات نہیں کیوں کہ اپنے عہد حکومت میں وہ برابر اپنے باغی بھائیوں کے ہاتھوں پریشان رہا اور یہاں تک کہ تخت نشین ہونے کے کچھ بعد ہی اس کو اپنی سلطنت سے ہٹا کر پڑا جس کو وہ تین چار سال تک دوبارہ حاصل نہ کر سکا۔

ہمایوں کے شکار کے تفصیلی حالات دستیاب نہیں ہوتے، تاہم توڑک بابری کے متعدد حوالوں سے اتنا معلوم ہوتا ہے کہ اس کو شکار سے پوری رغبت اور اس میں کافی کمال حاصل تھا۔ بابر پدری جوش اور فخر کے ساتھ لکھتا ہے کہ ایک موقع پر جب کہ شہزادہ ۱۱ سال کا تھا اور کابل میں وہ (بابر) اور اس کے چند مصاحب باغ بنفشہ میں کشتی میں سوار تھے، ہماریوں نے بڑی خوبصورتی سے ایک مرغابی کا شکار کیا۔

اس سے آگے چل کر وہ بیان کرتا ہے کہ کس طرح پشاور میں وہ ایک کیلتے کو دیکھ کر جس کو اس نے پہلے کبھی نہیں دیکھا تھا، وہ بہت خوش ہوا تھا اور کس جوش کے ساتھ اس نے اسے اپنے ہاتھوں کے

اس کا پیچھا کیا اور اس کو مارا، اس کے بعد ایک اور گیند شکار کیا۔ گیندے جیسے جانور کو قیر کہاں سے مارنا (یہی ہتھیار اس موقع پر استعمال کئے جاتے تھے) بڑا کمال ہے جس کے لئے نہ صرف جسمانی قوت اور مہارت درکار ہے بلکہ بڑے دل گردے اور ہمت کی ضرورت ہے، جو ان مغل شہنشاہوں کا حصہ تھی، یہ اس دقت کا ذکر ہے کہ شہزادہ مشکل سے سترہ سال کا تھا۔

بھائیوں کی فطرت ہندی ”تذکرۃ واقعات“ موتمنہ جوہر کی اس چھوٹی سی عبارت سے ظاہر ہوتی ہے، اس واقعہ کی اعلیٰ اہمیت سمجھنے کے لئے یہ خیال رکھنا چاہئے کہ یہ اس وقت کا واقعہ ہے جب کہ وہ شیرشاہ سے شکست کھا کر حکومت کھو بیٹھا تھا اور اپنی جان بچانے کی خاطر سندھ کے اق و اق بیابان میں مارا مارا پھر رہا تھا۔ اس وقت وہ ایک زواری تھا جسے چاروں طرف سے ستایا جا رہا تھا۔ وہ بھوک اور پیاس کی صعوبتیں برداشت کر رہا تھا اور صرف ایک مٹیوں پھر جان نثار اس کے ساتھ تھے۔ اس کوٹ کے مقام پر ..... بادشاہ نے کپڑے اُتارے اور ان کے دھونے کا حکم دیا، اس وقت اس نے ایک فرغل سا پھن لیا تھا، اس حالت میں بیٹھا ہوا تھا کہ ایک خوبصورت پرندہ اُڑ کر اس کے خیمہ کے اندر چلا آیا۔ اسی وقت خیمہ کے دروازے بند کر دیئے گئے اور پرندہ کو پکڑ لیا گیا، پھر جہاں پھانسی ایک قیچی لی اور اس کے چمک پر کتر لٹے، پھر ایک مصور کو بلوایا اور اس پرندہ کی تصویر کھچوائی، اس کے بعد اس کو چھڑوا دیا۔

ایسی طبیعت جو سخت قرین مصہبتوں سے پریشان ہونے کے باوجود ایک نئے اور حقیر پرندہ کو دیکھ کر ایسی تفریح اور مسرت پائے۔

یقیناً اس بات کا ثبوت دیتی ہے کہ اس کے اندر فطرت کی کیسی غیر معمولی اور گہری محبت موجود ہے۔ باوصف اس کے کہ ہمایوں کا عہد حکومت بہت مختصر اور تکالیف اور پریشانیوں سے بھرا ہوا تھا، وہ بعض اوقات شکار کے لئے بھی موقع نکال لیتا تھا۔ جب وہ ایک بے فکر شہزادہ تھا، اس وقت بھی ہمیں معلوم ہے کہ اس میں شکار کا غیر معمولی رجحان اور شوق موجود تھا، اس کی بہن لکھتی ہے کہ ”ایک دن کابل میں جہاں پلانا مرزا ہمدان (ابن بھائی) کے ساتھ دروں کے قریب شکار کھیل رہے تھے، شکار خوب ہوا، شہنشاہ اس طرف گئے، جدھر مرزا شکار میں مصروف تھا اور بہت کچھ مار چکا تھا۔ چنگیز خانی رسم کے بموجب مرزا نے اپنا عام شکار شہنشاہ کی نذر کیا کیوں کہ یہ چنگیز خانی قاعدہ ہے کہ ماتحت اپنے انصروں کو ایسی نذرین پیش کیا کریں۔ غرض کہ اس نے اپنا تمام شکار شہنشاہ کو دیدیا.....“

اس بیان سے مغلوں کے خاص آداب شکار بھی معلوم ہوتے ہیں، جو آج تک خصوصاً راجاؤں، نوابوں اور دوسرے عمائدین کے شکار میں ملحوظ رکھے جاتے ہیں۔

نہایت افسوس کی بات ہے کہ ہمایوں کی فطرت پرستی کی زندگی اس قدر پڑھیمان اور معتد رہی۔ وہ فطرت کا عاشق تھا اور اگر اسے موقع ملتا تو امید ہے کہ اس کے لکھ ہوئے ایسے ہی بیانات اور اشارے ملتے جو جہت طرازی اور دلچسپی میں کم از کم اس کے باپ یا اس کے پوتے جہانگیر کے لکھ ہوئے بیانات کے برابر ہوتے۔

اکبر جس کو بجا طور پر اکبر اعظم کہتے ہیں سنہ ۱۵۵۶ء سے ۱۶۰۵ء تک ہندوستان پر حکمرانی رہا، اس کی مہرت کا خلاصہ کرتے ہوئے

تاکٹر رجوتان گاری لکھتا ہے : اکبر کو پھولوں اور عطریات کا بہت شوق تھا اور بالخصوص کبوتروں سے بہت خوش ہوتا تھا اور ان کی پرداخت کو وہ خوب سمجھتا تھا کہتے ہیں کہ تقریباً بیس ہزار معصوم کبوتر اس کے محل کی برجیوں میں رہتے تھے اس کا سورخ ( اہوالفضل ) بیان کرتا ہے : جہاں پناہ نے عجیب طور سے مختلف جوڑے ملاکر ان کی نسل کو ترقی دینے کی طرف توجہ کی جو اس سے پہلے کسی نے نہ کہا تھا —

اکبر کو شکار کی دھت تھی وہ طرح طرح کے بڑے شکار خصوصاً شہر مارنے اور ہاتھی پکڑنے کی فکر میں رہتا تھا لیکن وہ سدھے ہوئے ہزاروں چیتوں سے بھی شکار کرتا تھا ، اس کے شکار کئے ہوئے جانوروں کے انہار لگادینے کا شوق نہ تھا بلکہ حقیقی شکار کی دوز دھوپ اور جوش میں مزہ آتا تھا تاکہ اس مشق اور تفریح سے اس کی نظر میں تیزی اور دوراں خون میں سرعت پیدا ہو ۔ شطرنج اور کلجنگ کے علاوہ اس کا جانوروں کی لڑائیوں کا شوق بھی خاص طور سے قابل ذکر ہے جن میں ہاتھیوں کی لڑائی بہت عام تھی لیکن اونٹ ، بھیڑیے ، مرغ حنظل کہ میلندک ، چڑیوں اور مکڑیوں کے بھی مقابلے ہوتے تھے —

اپنے اس بیان کی تائید میں کہ اکبر بھی اپنے بزرگوں کی طرح ایک دلیر آدمی تھا ، واس گاری ذیل کا واقعہ بیان کرتا ہے : ' اگر وہ واپس ہوتے وقت ' جہاں وہ اس وقت دربار کر رہا تھا ، اکبر تنہا اپنے بدرقہ سے بہت آگے نکل گیا اور اچانک ایک طاقتور شیرنی سے اس کا سامنا ہو گیا جو معہ اپنے پانچ بچوں کے جہازی سے نکل کر اس کے راستے میں آکھڑی ہوئی ، ملازمان خاص جب قریب پہنچے تو انہوں نے دیکھا کہ اسی سالہ شہنشاہ خاموش کھڑا ہے اور برابر ہی مردہ شہرنی مردہ پڑی ہوئی ہے جس کو

ایک ہی ضرب شمشیر سے اس نے زمین پر لٹا دیا تھا ۔ اس ایک وار سے جس میں اگر ایک سیکندے کی بھی دیر ہو جاتی تو معاملہ دگرگوں تھا ، کس قدر جسمانی قوت ، بہادری ، بے جگری اور قدرت نظر آتی ہے : اس کا اندازہ کچھ وہی شخص لگا سکتا ہے جس نے کسی جہلائی ہوئی شیرنی کو اپنے بچوں کے بچانے کی خاطر جست کرتے ہوئے دیکھا ہے ۔ —

ایسے ہی دو اور واقعات بھی قلمبند کئے گئے ہیں ، ایک آدمی کو شہر پہاڑ رہا تھا شہنشاہ نے اس کو بندوق سے مار کر آدمی کی جان بچاؤی اس وقت نوکو چاکر دور کھڑے گنہگار تھے اور کوئی اس بد نصیب کی مدد کو نہیں پہنچ سکتا تھا ۔ اس جمعیت خاطر کے ساتھ اس طرح بہادری اور جرات دکھانے کی مثالیں اور ہیں ۔ ابوالفضل نے غضب ناک اور مست ہاتھیوں کی چوڑ لڑائیوں کے حالات قلمبند کئے ہیں ۔ نوجوان اکبر ان لڑتے ہوئے مست ہاتھیوں میں سے ایک پر سرار ہو جاتا تھا ۔ اگر چہ ابوالفضل نے اپنے طرز بیای میں رنگینی اور دلاویزی سے کام لیا ہے اور واقعات کو داستان بنا دیا ہے لیکن پھر بھی وہ اس کی حیرت انگیز شجاعت ، ہمت اور بے جگری کا یقین دلانے کے لئے کافی ہیں —

اکبر کو جانوروں کا بڑا شوق تھا اور شاہی جانور خانہ نہایت وسیع تھا جس میں بقول ابوالفضل ایران ، ترکستان اور کشمیر کے ہر قسم کے شکاری اور دوسرے طرح طرح کے ایسے جانور جمع کئے گئے تھے کہ دیکھنے والا حیران رہ جاتا تھا ، ہرنیور کہتا ہے کہ اس جانور خانے کے جانوروں کو شاہی جہروں کے ٹھہرے سے گزارا جاتا تھا ۔ جہاں شہنشاہ سو پھر کو بہتہ

تھا۔ یہ جلوس گھوڑوں اور ہاتھیوں سے شروع ہوتا تھا۔ آگے چل کر وہ لکھتا ہے کہ دوسرے جانور بعد کو لائے جاتے ہیں، سدھے ہوئے ہوں جو لڑانے کے لئے رکھے جاتے تھے، بھل گئے جو مجھ بارے میں کئی ایک قسم معلوم ہوتے تھے، گیندا، بنگال کا ارنا، بھینسا جس کے سینک عجیب طرح کے ہوتے ہیں جن سے وہ شہر اور چیتوں سے لڑتا ہے، سدھے ہوئے چیتے اور تیندوے ہرنوں کا شکار کرنے کے لئے، ازبک کے ہر قسم کے اعلیٰ شکاری کتے ہر ایک پر سوخ پوشش پڑی ہری، اخیر میں ہر قسم کے شکاری پرندے آتے ہیں جن سے تپتر، سارس، خرگوش اور کہتے ہیں کہ ہرن تک کا شکار کرتے ہیں، جس پر یہ بڑی تیزی سے چھپتے ہیں گھونگیں مارتے ہیں اور اپنے پروں اور پنجوں سے اس کو اندھا کر دیتے ہیں۔

ابوالفضل کے بیان سے ہم کو معلوم ہوتا ہے کہ اکبر نے ہاتھی، اونٹ، گائے، خچر اور گھوڑوں کے انتخاب و انزائش نسل کی طرف بہت توجہ کی تھی اور یہ اسی کی سوپرستی کی برکت ہے کہ ہندوستان میں ایسے اعلیٰ قسم کے گھوڑے پیدا ہونے لگے جو عراقی اور عربی سے نگر کھاتے تھے۔

شاہان مغلیہ کے شکار کے طریقوں میں زیادہ تر جس سے کام لیا جاتا تھا وہ شکار قبرغہ تھا۔ فوج ایک وسیع قلعہ زمین کو پہرہ لیتی تھی اور سیاہی آہستہ آہستہ حلقہ کو چھوڑ کر جاتے تھے جس سے جانور گھر کر اگھٹے ہو جاتے تھے۔ چونکہ شکار بہت بڑے رقبہ پر ہوتا تھا، انہر صورتوں میں کئی سز مریخ بھول تک پھیلا ہوتا تھا اس لئے اس کام میں کئی کئی مہینے لگ جاتے تھے، فوج کے مختلف رسالے اپنے اپنے افسروں کے ماتحت مشغول رکھے جاتے تھے۔ اس سب کی نوعیت و مراحل وہی تھے جو

آج کل مصنوعی جنگ کی ہوتی ہے۔ چونکہ مغلوں میں جنگ کا پسندیدہ طریقہ یہ تھا کہ پہلے وہ دشمن کا محاصرہ کرتے اور پھر آہستہ آہستہ اس کو کھیر کر رکھ لیتے تھے، اس لئے ان قورغہ کے شکاروں سے فوجیوں کو اس کے زمانے میں بھی جنگی تعلیم اور مشق بہم پہنچتی رہتی تھی۔

اس قسم کا ایک شکار (ہاٹکا) سنہ ۱۵۶۷ ع میں شہنشاہ اکبر کے حکم سے ہوا، اور نہایت عظیم الشان پیمانہ پر اس کی تیاریاں ہوئیں اس موقع پر ہانکنے والوں کی تعداد پچاس ہزار تھی۔ اور ابوالفضل کے بیابان کے مطابق پہاڑوں کے داسی سے لے کر دریائے بہت (جہلم) تک کا تمام علاقہ گھیرا گیا۔ یہی سورخ آگہ چل کر لگھتا ہے۔ ہر ضلع ایک ایک ایک بڑے سردار اور بخشی کے سپرد کیا گیا، ہر حصہ کے لئے تواسی اور سزا دل مقرر کئے گئے۔ صوبہ لاہور کے کئی ہزار دیہاتی اور شہری ہاشدے جانور کے ہانکے کے لئے لگائے گئے اور لاہور سے کوئی دس میل کے فاصلہ پر ایک فراخ میدان جانوروں کو کھیر کر لانے کے لئے انتخاب کیا گیا۔

یہ ہانکا ایک مہینے تک رہا۔ جب تمام انتظامات مکمل ہو گئے، شاہ گردوں پناہ (اکبر) شکار کے موقع پر تشریف لائے اور احاطہ سے وسط تک نظر دوڑائی، شاہ کے اظہار خوشنودی سے تمام بڑے بڑے سردار اور دیگر ملازم، جنہوں نے اس خوشگوار خدمت کی انجام دہی میں دور دھوپ کی تھی، خوش ہو گئے۔ پھر اس نے پائے سلطنت کو رکب سعادت میں رکھا اور اپنے شیر صفت کھوڑے کو ہری کے تعاقب میں ڈال دیا۔ شاہ تیر، قلوار، نیزہ اور تلنگ استعمال کرتے تھے۔ شروع میں شکار کا دس میل



۲۳۳ مغل شاہان ہند اور شکار  
 ۱۱ اگست جولائی سنہ ۳۰ ع  
 کے دور میں اہی لیکن دن بدن قمرغہ قریب ہوتا رہا اور رقبہ کم  
 ہونے لگا .....“

اکبر نے ایک خاص محکمہ شکار قائم کیا تھا اور تمام شکار کئے ہوئے  
 جانوروں کا حساب کتاب رکھا جاتا تھا جس میں ان کے قد و قامت کی پہچان  
 اور چھوٹی سے چھوٹی تفصیل درج ہوتی تھی۔ ہندو قیں اور دیگر ہتیار  
 جو مختلف موقعوں پر استعمال ہرتے تھے، ان کی بھی خصوصیات درج  
 ہوتی تھیں۔ اکبر نے اپنی ہندو ہندوؤں کے نام بھی رکھے چھوڑے تھے  
 وہ اسے بہت عزیز قیں بالخصوص وہ جس کو سنگرام کہا کرتا تھا۔  
 اس کے بعد جہانگیر کے قبضہ میں آئی، وہ بھی باپ کو طوح اس  
 کی بڑی قدر کرتا تھا۔ اکبر اس ہندو سے بڑی قادر اندازی کے ساتھ  
 نشانہ لگاتا تھا اور جہانگیر اپنی توزک میں لکھتا ہے: 'ہندو کے نشانہ  
 میں کوئی میوے باپ کا مقابلہ نہیں کوسکتا تھا اور ایک ہندو سے جس سے  
 اس نے جیہل (محافظ چتور) کو مارا اور جسے وہ سنگرام کہا کرتا تھا  
 اس نے تین چار ہزار پوند اور درفے شکار کئے۔ ابوالفضل کا اندازہ  
 کسی قدر کم ہے، وہ کہتا ہے اکبر نے سنگرام سے ۱۰۱۹  
 جانور مارے۔“

ہندو کے شکار کے علاوہ اکبر نے بہت سے شکار قیں کہاں سے بھی

مارے شیروں کو قیر کہاں سے مارنے کے بھی کئی واقعات ملتے ہیں۔  
 اس کی قوت مشاہدہ بہت بڑھی ہوئی تھی، کہتے ہیں کہ وہ کہاں  
 کو دیکھ کر فوراً بتا دیتا تھا کہ یہ ہرن کونسی شکار گاہ کا جانور ہے چیتے  
 (جن کی تعداد نو ہزار تک بتائی جاتی ہے) اور سیاہ گھوٹوں کے علاوہ  
 جو دونوں مل کر اس کے شکاری جانوروں کا بہت بڑا حصہ تھے اکبر شکاری

۲۴۴ مغل شاہان ہند اور شکار سائنس جولائی ۱۹۰۵ء

کتنوں کا بے حد شوقین تھا اور ہر ملک سے انہیں ملاقاتا تھا۔ ابوالفضل کہتا ہے کہ اعلیٰ قسم کے کہنہ کابل اور بالخصوص ضلع ہزارہ سے آتے ہیں یہ کتے ہر ایک جانور پر حملہ کرنے کو تیار رہتے ہیں اور طرفہ یہ ہے کہ شیر تک پر جھپٹ پڑتے ہیں۔

پرتگالی لوگ یورپ کے شکاری کتے بھی لے گئے کو نذر کرتے تھے جن سے ان کو دربار میں رسوخ ہوتا تھا۔

شکاری پرندوں کے بارے میں مورخ لکھتا ہے۔ جہاں پناہ کو ان عجیب و غریب پرندوں کا بڑا شوق ہے اور ان کے ان سے شکار کھیلنے ہیں اگرچہ وہ باز، شاہیں شکر اور برقمے بازوں کو سدھاتے اور ان کے عجیب و غریب کرتب سکھاتے ہیں لیکن ہاشے کو سب پر ترجیح دیتے ہیں اور انہوں نے شکرے کی اس قسم کے بہت سے فام بھی رکھے چھوڑے ہیں۔

مختلف قسم کے جانوروں میں، جو شکار کے لئے سدھائے جاتے تھے، کوئے چڑیا اور ہتیر کا بھی ذکر ہے۔ اوڈھپپر (Odhpapar) جو کشمیر سے لائے جاتے تھے، بیان سے معلوم ہوتا ہے کہ کلکے کی قسم کا کوئی جانور ہے۔ اس کے متعلق لکھا ہے کہ وہ طوطے سے چھوٹا ٹیٹل یا سبز رنگ کا جانور ہے جس کی سرخ چونچ سیدھی اور لمبی ہوتی ہے اور دم بھی کسی قدر لمبی ہوتی ہے۔ ان کو اس طرح سے سدھاتے تھے کہ وہ چھوٹے چھوٹے پرندوں کو گرا کر مالک کے ہاتھ پر آبیٹھتے تھے۔

اگر ان کے مغلیہ خاندان کا سب سے بڑا بادشاہ تھا تو اس سے جہانگیر ۱۶۰۵-۱۶۲۷ء

بھی انکار نہیں کیا جاسکتا کہ جہانگیر اس خاندان میں سب سے بڑا فطرت پرست تھا، اس کی مبسوط اور جامع توڑک ان جانوروں کی، جو اس نے معاملہ میں آئے، ایک حقیقی تاریخ طبعی اور ان کے متعلق دیگر مشاہدوں کا ایک دفتر ہے۔

جہانگیر نے مارے میں سچ کہا تھا ہے کہ اگر وہ کسی چویا گھر کا مہتمم ہوتا تو زیادہ خواہی رہتا۔ جذبہ انہماک کے علاوہ اس کی سیرت کا نمایاں پہلو اس کی فطرت پرستی اور قوت مشاہدہ تھی۔

جہانگیر کو شکار کی ات تھی، اس شوق کو پورا کرنے کے لئے وہ ہمیشہ موقع کی قاک میں رہتا تھا اور اس نے اپنی قادر اندازی کا خوب کمال دیکھایا ہے۔ وہ اپنے ہارے میں لکھتا ہے۔ اس ہتیار کا استعمال (سنگرم جس کو درست انداز بھی کہتا تھا) میں خوب جانتا ہوں۔

ہر قسم کے شکار کا بے اقتدا شوق ہے اور اس بندوق سے ایک ایک دیہ میں بیس بیس ہرن مارے ہیں۔ اس کو تیر کہاں چلانے میں پوری مہارت تھی اور اس کو اکثر بالخصوص شکار قہرغہ میں استعمال کرتا تھا۔

وسیع شکار گاہیں محفوظ رکھی جاتی تھیں اور شہنشاہ اکثر ہیڈکوارٹر کے ساتھ شکار کو جاتا تھا۔ ان موقعوں پر اس کی حسین اور کامل ملکہ نور جہاں برابر اس کے ساتھ رہتی تھی۔ وہ پوری شہسوار تھی اور بندوق چلانے میں خاصی مہارت رکھتی تھی۔ جہانگیر ایک شکار کا مندرجہ ذیل بیان لکھتا ہے جب کہ نور جہاں نے یکے بعد دیگرے چار شیر مارے ..... شکاریوں نے چار شیروں کا پتہ بتایا اور میں اپنی قوم کے ساتھ اس کے شکار کو گیا جب شیر دکھا ئی دئے تو نور جہاں نے عرض کیا کہ ”اگر حکم ہو تو میں اپنی بندوق سے ان کو شکار کروں“ میں نے کہا کہ ”اچھا“ اس نے ہوشیاریوں میں دو شیر مارے اور باقی دو چار نشانوں میں گرا دیئے، ان کی آں میں اس نے چاروں شیروں کا خاتمہ کر دیا۔ اب تک ایسا نشانہ نہیں دیکھا گیا کہ ہاتھی کی پیچھے چر ہوا کے انہر سے چہہ نشانے ہوں اور ان میں سے ایک بھی خطا نہ ہو

اس طرح کہ چاروں جانوروں نے ہتھکا تکی نہ کھایا ۔ اس نشانہ بازی کے صلے میں میں نے اس کو چوڑی کلنگن کی ایک جوڑی دی جو ایک لاکھ روپے کی تھی اور ہزار اشرفیاں اس پر سے نثار کیں ۔

اس مقام پر ضروری معلوم ہوتا ہے کہ یہ حیثیت ایک فطرت پرست کے جانکھر کی صفات ذرا وسط کے ساتھ بیان کی جائیں ۔ اس کے جانوروں کی تفصیل جس کو ہم نے آئندہ صفحات میں درج کیا ہے ، اس کی دلچسپی اور کمال کو صاف طور سے بتا رہی ہے ۔

باپ کی طرح جہانگیر بھی اپنے شکار کئے ہوئے جانوروں کے حالات قلمبند کرتا اور ان کی چھوٹی چھوٹی تفصیل لکھوا کرتا تھا رجسٹروں سے ظاہر ہوتا ہے کہ اپنی عمر کے بارہویں سال ( ۱۵۸۰ ) سے لے کر عمر کے پچاسویں قہری یا ارتالہسویں شمسی سال تک ۲۸۵۳۲ جانور اس کے ملاحظہ میں پیش ہوئے ۔ ان میں ۱۷۱۶۷ جانور بھی شامل ہیں جن کو شہنشاہ نے خود شکار کیا تھا ان کی تفصیل اس طرح کی گئی ہے ۔

شیر ( اور ببر )	۸۶	* مہاکا	۳۵
ویچھہ ، تیلندوے ، لومڑیاں ، اودھلا		کالے ہرن ، چکارے ، چیتل ، پھاری	
اور لکڑ بگڑ	۹	بکرے و فیرے	۱۶۷۰
نہل گاؤ	۸۸۹	میلندھے ( قچ ) اور ہرن	۲۱۵

• غالباً یہ مہا پاترائی کا ہندوادی ہرن ، ہوگا ، چونکہ ہندوستان میں جانپور کا کہیں اور ذکر نہیں ہے ، شاید ان کو یہاں حاصل کر لیا گیا ہے ۔ جہانگیر کہتا ہے کہ نہ میں یہ جانور نہل گئے کے برابر ہوتا ہے ۔

۲	—	—	—	—	—	شاہین
۲۴	—	—	—	—	—	قہرمان
۲۹	—	—	—	—	—	چنگ
۱۲	—	—	—	—	—	قوتی
۵	—	—	—	—	—	موش خور
۴۱	—	—	—	—	—	چڑیاں
۲۵	—	—	—	—	—	فاختمہ
۳۰	—	—	—	—	—	الو
۱۵۰	—	—	—	—	—	بطخ، قاز، سارس اور چٹائی مرغی
۳۱۷۰	—	—	—	—	—	کوتے

۱۳۹۵۲ میزبان

۱۰ — — — — — مگر، چھوٹے

۱۳	—	—	—	—	—	کرک
۳۱	—	—	—	—	—	چٹائی بھینڈے
۹۰	—	—	—	—	—	سور
۲۶	—	—	—	—	—	رنگ
۲۲	—	—	—	—	—	پہاڑی بھینڈے
۳۲	—	—	—	—	—	ارٹلی
۶	—	—	—	—	—	گورخر
۲۳	—	—	—	—	—	خوکوش

۳۱۰۳ میزبان

کل ۱۳۹۵۴ پرندے اس نے اپنے عہد میں

شکار کئے، ان کی تفصیل یہ ہیں: —

۱۰۳۴۸ — — — — — کھوڑے

۳ لکڑی جھگڑے (شکار کی ایک قسم)

جہانگیر کو بھی اعلیٰ قسم کے شکاری کتوں کا بہت شوق تھا وہ ان کو دور دراز ممالک سے مددوانا تھا۔ سرطامس رو لکھتا ہے کہ ایک مرتبہ شہنشاہ نے مجھ سے کہا کہ میں تم سے صرف اتنا چاہتا ہوں کہ مجھے ایک

• فارسی میں کرک کہتے ہیں اور کرک بھڑکے کو، ہمارا اہلب خوال ہے کہ اگر یہ کرک نہیں ہے تو اصل مسودہ میں کم از کم اس کے متعلق کچھ گہرے ہو گئی ہیں۔ جہانگیر ایک گینڈے کے مارنے کا حال لکھتا ہے کہ کچھ ایسی ہی گولی کہا کر تھہر ہو گیا، اس کا ذکر فہرست بالا میں کہیں نہیں معلوم ہوتا ہے۔

بہت بڑے قد کا کھوڑا اور کرے ہاونڈ اور مسٹف کا ایک ایک جوڑا اور

اس قسم کے کتے جن سے تمہارے ملک میں شکار کھیلتے ہیں، منگوا دو۔ —

شاہجہاں نے سلطنتِ مغلیہ پر سنہ ۱۶۲۷ء سے سنہ ۱۶۶۵ء تک  
شاہجہاں حکومت کی۔ فطرت کے ساتھ اس کو طبعی محبت تھی اور

اپنے نامور ہرگوں کا ذوق کامل اسے ورثہ میں ملا تھا، اس کا فام فن تعمیر میں یادگار رہے گا۔ دلی کا لال قلعہ اور آگرہ کے بے مثل تاج محل اس

کی عظیم الشان طرز حکومت کی زندہ یادگار موجود ہیں

باپ کے مقابلے میں شاہجہاں کا شوق شکار زرا کم تھا۔ وہ جانوروں پر نہانہ

لگائے سے زیادہ باز باشہ چھڑنے یا جیتنے سے شکار کرنے کا زیادہ شوقین تھا

جھانگیر لکھتا ہے کہ ایک مرتبہ وہ اجمیر کے قریب تیرے تالے بڑا

تھا، اطلاع ملی کہ وہاں کوئی لاکو شیر ہے اور کئی جانیں ضائع کر چکے

شہزادہ شاہجہاں کو متعین کیا گیا کہ لوگوں کو اس بلا سے بچاؤ چنانچہ

رات سے پہلے پہلے جانور مارا گیا اور شہنشاہ کے سامنے پیش کیا گیا۔

شاہجہاں کے شیر کے ایک شکار کا مندرجہ ذیل بیان منوچی نے لکھا

ہے جو کئی سال تک اس کے دربار میں رہا تھا۔ مورخ لکھتا ہے کہ شیر کا

شکار اس کی معمولی تفریح تھا اس کے لئے اس نے خوفناک بوہنڈے رکھے

تھے جن کے سینک بہت اہمے ہوتے تھے، یہ آپس میں یا شیر سے لڑتے تھے

بڑے بہادر جانور ہیں اور شیر کے شکار میں بڑی ہرشکاری دکھاتے ہیں۔

جب بادشاہ کا دل شکار کو چاہتا ہے تو شکاریوں کو مطلع کر دیا

جاتا ہے، یہ لوگ شیروں کا کھوج لگاتے ہیں اور گدھے، گائیں، بڑی اور

بکریاں جنگل چھوڑ دیتے ہیں تاکہ شیر دوسرے شکاروں کی تلاش میں کہیں اور نہ چلے جائیں۔ بادشاہ سب سے اونچے ہاتھی پر سوار ہوتا ہے اور دوسرے شہزادے بھی ہاتھیوں پر بیٹھتے ہیں جو اس قسم کے شکار کے لئے سدھے ہوئے ہوتے ہیں۔ ہر ایک اپنے اپنے ہودہ میں توڑے دار بندوق رکھتا ہے لوگ جنگل کو اونچے اونچے جالوں سے کھیر لیتے ہیں، اس میں صرف ایک راستہ رکھا جاتا ہے جس سے بادشاہ اور شکاری داخل ہوتے ہیں۔ جال کے بیرونی جانب چاروں طرف بہت سے سپاہی کھڑے رہتے ہیں اگر شیر جال کے قریب آجائے تو یہ لوگ اس کو زخمی نہیں کرسکتے اور نہ شیر ان کو زخمی کرسکتا ہے کیونکہ شیر کسی طرح بھی جال کو توڑ کر باہر نہیں نکل سکتا۔ بادشاہ کے چالنے کی ترتیب یہ ہے : سب سے آگے بھینسے ہوتے ہیں جن کی تعداد بعض اوقات سو سے بھی زیادہ ہوتی ہے۔ سب کے سب ایک قطار میں ہوتے ہیں۔ ہر بھینسے پر ایک ایک آدمی بیٹھا ہوتا ہے جس کی ٹانگوں پر چمڑا چڑھا ہوتا ہے۔ اس کے ایک ہاتھ میں ایک بڑی تلوار اور دوسرے میں بھینسے کی ناتھ ہوتی ہے۔ ان پیچھے کے بادشاہ کا ہاتھی ہوتا ہے اور اس کے بعد شہزادے اور دوسرے لوگ جن پر بادشاہ کی خاص سلامیت ہوتی ہے۔ جب وہ اس جنگل میں گھس جاتے ہیں جہاں شیر ہوتے ہیں تو بھینسے نصف دائرے کی شکل بناکر آہستہ آہستہ آگے بڑھتے ہیں حتیٰ کہ شیر ان کو دکھائی دینے لگتے ہیں۔ شیروں کو دیکھکر یا ان کی بو پاکر ان کے گرد حلقہ ڈال لیا جاتا ہے۔ اس طرح سے جب شیر اپنے آپ کو کھرا ہوا پاتے ہیں تو کسی ٹکاس کی تلاش کرتے ہیں لیکر کہیں سے نکل بہاگلے

کا راستہ نہ پا کر ہر شیر کسی نہ کسی طرف جست کرنا شروع کرتا ہے۔ جب شیر جست کرتا ہے تو وہ آدمی جو بیہوشی سے سو رہا ہوتا ہے، بڑی پھرتی کے ساتھ کود پڑتا ہے اور بیہوشی سے ہر شکاری سے شیر کو اپنے سینگوں پر رکھ لیتے ہیں اور سر مار مار کر شیع کے تگڑے تگڑے اڑا دیتے ہیں، اگر کوئی شیر سینگوں سے بچ جائے یا بھڑک کر اپنی جگہ سے نہ اٹھے تو بادشاہ اپنی بغدوق سے اس کو نشانہ بناتا ہے یا کسی دوسرے کو اس کے مارنے کا حکم دیتا ہے۔

بعض اوقات بادشاہ بغیر بیہوشوں کے اسی طرح ہاتھیوں پر سوار ہو کر جیسا کہ میں نے پہلے ذکر کیا ہے، شکار کو جاتا ہے۔ یہ طریقہ شکاریوں کے لئے بہت خطرناک ہے ایک دفعہ بادشاہ شاہجہاں کے ساتھ یہ واقعہ پیش آیا کہ ایک سخت زخمی شیر نے جست کی اور ہاتھی کے مستک پر پڑا، گرا کر لٹک گیا۔ مہاراجا اس باخند ہو کر پیچھے گھڑا، بادشاہ نے اپنے آپ کو سخت خطرہ میں پا کر بغدوق کا، کدوا پکڑا اور شیر کے سر پر مارنا شروع کیا لیکن شیر نے اپنی گرفت نہیں چھوڑی۔ ہاتھی نے جب دیکھا کہ اس کی سونڈ کام نہیں دے سکتی تو جھنجھلا کر بھاگ نکلا، حقیقی کہ ایک فرحت سامنے آیا جس پر رکھ کر اس نے شیر کو کچل دیا۔ یہی وجہ تھی کہ شاہجہاں نے حکم دے رکھا تھا کہ آئندہ سے ہاتھی کے مستک سے لے کر سونڈ کے سرے تک چھوڑے کا ایک ذرہ چڑھا دیا جائے جس میں تیز خار لگے ہوئے ہوں۔ شکاریوں کے علاوہ اس موقع پر ہمیشہ ایک خاص افسر اس کام کے لئے موجود رہتا ہے کہ شیر کی اونچھوٹوں رکھے، پس جوں ہی شیر مارا جاتا



ہے اس کے ہاتھ پر چھوٹے کا تھیلا چڑھا دیتے ہیں جو اس کی گردن تک آجاتا ہے تھیلے کو باندھ کر افسر اس پر اپنی مہر لگا دیتا ہے اس کے بعد شیر کو شاہی خیمہ کے دروازے کے سامنے پیش کیا جاتا ہے جہاں ایک اور افسر آتا ہے جس کے حوالہ تمام قسم کے زہر ہوتے ہیں، وہ موچھیں کات لیتا ہے جو زہر کے طریقہ پر کام آتی ہیں۔

شاہ جہاں نے سزا کا ایک تعزیب طریقہ نکالا تھا، جن ملازموں پر رشوت ستانی کا جرم ثبت ہوتا یا جو اپنے فرائض منصبی کی بجا آوری سے قاصر رہتے، ان کو سر دربار زہریلے سانپوں سے ڈھرایا جاتا تھا اس کی تفصیل سانپوں کے بیان میں آگے آئے گی۔

اورنگ زیب ۱۶۵۷ - ۱۷۰۷ء | جن حالات کے تحت اورنگ زیب ہندوستان کے تخت پر بیٹھا، وہ سب کو معلوم ہیں۔

اور اس کی سیورت کو پچھلے مورخوں نے جس رنگ میں پیش کیا ہے۔ اس کا بڑا سبب بھی یہی خاص حالات ہیں۔

ڈاکٹر جادو فاقہ سرکار کی حال کی تحقیقات سے اس شہنشاہ کے واقعات پر جس کے بارے میں بہت سی غلط فہمیاں اور غلط بیانیوں ہوئی ہیں، نئی روشنی پڑتی ہے! اور اس سے اس کی نیک فانی کو قائم رکھنے میں بہت کچھ مدد ملی ہے۔ جہاں تک ہمارے رسالہ کے موضوع بحث کا تعلق ہے، اورنگ زیب کچھ زیادہ کامیاب نہیں رہا۔ وہ ایک اقل ارادے والا اور باہمت شخص تھا لیکن بہ حیثیت مسیحی ایسا معام ہوتا ہے کہ زندگی کے متعلق اپنے اجداد کے مقابلے میں اس کی نظر زیادہ سنجیدہ تھی

اور اسی لئے اس کو چھوٹی چھوٹی تفریحوں کے لئے کم وقت ملتا تھا۔ اس کو شکار کا شوق تھا اور وقتاً فوقتاً باز اور چھتے کے شکار سے لطف اٹھاتا تھا۔ شیر، ببر کا شکار اس کی سب سے بڑی تفریح تھی۔ شکار کا طریقہ جو اس زمانہ میں بھی سب سے زیادہ رائج تھا، قہرغہ تھا جیسا کہ برقیہ کے مندرجہ ذیل بیان سے معلوم ہوگا۔ برقیہ کئی سال تک درباری حکیم رہا تھا: یہ بات کہی میرے تصور میں نہیں آسکتی تھی کہ یہ مغل اعظم کس طرح سے ایک لاکھ سپاہ کے ساتھ شکار کھیلتا ہوگا لیکن ایک صورت ایسی ممکن ہے کہ وہ دو لاکھ یا اس سے بھی زیادہ اپنے پورے لشکر کے ساتھ شکار کھیل سکتا ہے۔ دلی اور آگرہ کی نواح میں جہاں کے کنارے کنارے پہاڑوں تک ایک وسیع بلبلر علاقہ ہے جو جہازوں یا قہ آدم گیس سے پتا ہوا ہے اس تمام علاقہ کی ناکہ بندی بڑی ہوشیاری سے کی جاتی ہے اور سوائے تیر، ہتیر اور خرگوشوں کے، جن کو یہاں کے لوگ جال سے پکڑتے ہیں، کوئی شخص خواہ کتنا ہی بڑا کیوں نہ ہو کسی شکار کو چھیڑ نہیں سکتا اور شکار ظاہر ہے کہ بہت کثرت سے ہوتا ہے۔ جب کبھی شہنشاہ شکار کو نکلتا ہے تو ہر محافظ شکار کو جس کے ضلع کے برابر سے لشکر گزرتا ہے، طلب کیا جاتا ہے تاکہ وہ میو شکار کو بتائے کہ کس کس قسم کا شکار اس کی حد میں ہے اور کس مقام پر اس کی کثرت ہے۔ اس ضلع کی مختلف سڑکوں پر پھر دُار کھڑے کر دیے جاتے ہیں تاکہ شکار کے لئے جو قطعہ زمین انتخاب کیا گیا ہے اس کی حفاظت ہو۔ یہ رقبہ بعض اوقات دس پندرہ میل کے اندر ہوتا ہے۔ اور جب لشکر اس قطعہ کو پہنچ کر اھر

ادھر سے بڑھتا ہے تو بادشاہ اپنے امرا اور دیگر جماعتوں کے ساتھ، جن جس کو اس میں جانے کی اجازت ہے، داخل ہوتا ہے اور بے غل و غش اطہینان سے قسم قسم کے شکار کا لطف اٹھاتا ہے۔

بوفیر اس کے بعد شکار کے مختلف طریقہ بیان کرتا ہے مثلاً چیتے کا شکار، شیر کا شکار وغیرہ۔

اس نوع کے بارے میں باہر لکھتا ہے: ایک نوع (بندر کی) بنگال کا بندر چھوٹی ہے جو ہمارے ملک میں لائی گئی ہے۔ اس کے بال زرد ہوتے ہیں، چہرہ سفید اور دم زیادہ لمبی نہیں ہوتی۔ بازیگران کو کرب سبھاتے ہیں۔ یہ درہاے اور کے پہاڑی علاقے کو سفید اور فوام خیبر کی پہاڑیوں میں ملتا ہے اور یہاں سے نیچے تمام ہندوستان میں پایا جاتا ہے۔ جن مقامات کا میں نے ذکر کیا ہے ان سے زیادہ بلندیوں پر نہیں پایا جاتا۔

باہر لکھتا ہے: ایک اور نوع ہے جو باجور، سوا اور ان لنگور اضلاع میں نہیں ملتی اور ان تمام قسموں سے بڑی ہے جو ہمارے ملک میں لائی گئی ہیں۔ اس کی دم بہت لمبی ہوتی ہے بال سفیدی مائل اور چہرہ بالکل سیاہ ہوتا ہے۔ بندر کی اس نوع کو ”لنگر“ کہتے ہیں اور یہ ہندوستان کے جنگلوں اور پہاڑیوں میں ملتا ہے۔

چھانگیر لنگور کے بارے میں لکھتا ہے: لنگور ایک جانور ہے جو بندر کی قسم سے ہے لیکن بندر (”میہون“ - جو بلاشبہ بنگال کا بندر ہے) کے بال زردی مائل اور چہرہ سرخ ہوتا ہے اور لنگور کے بال سفید اور چہرہ سیاہ، نیز اس

کی دم میچوں کی دم سے دکنی لہجی ہر تی ہے۔ پہلوان بہاء الدین بلندقچی (ہوٹام دودھ، سوجد مالوہ و گجرات) ایک لنگور کا بچہ لایا تھا، اس نے بیان کیا کہ ہمارے ایک نشاند باز نے سڑک پر لنگور کی مادہ کو دیکھا جو ایک درخت پر بچہ کو گود میں لٹے بیٹھتی تھی، ظالم نے ماں کو فساد، بلایا۔ اس نے گواہی کھا کر بچہ کو ایک شاخ پر بٹھا دیا اور پتھر گر پڑی اور اس کا دم نکل گیا۔ پہلوان بہاء الدین نے درخت پر چڑھ کر بچہ کو لے لیا اور ایک بکری کے تھوں سے اس کا منہ لگا دیا۔ خدا نے بکری کے دل میں محبت قال دی اور اس نے بچہ کو چاٹنا اور دیا و کرنا شروع کیا۔ بکری نے ایسی محبت ظاہر کی گویا وہ بچہ اس کے پیت سے پیدا ہوا ہے۔ میں نے ان سے کہا کہ ان کو الگ الگ کرو، اس پر بکری نے چلنا شروع کیا اور لنگور کا بچہ بھی بے چین ہو گیا۔ لنگور کی محبت تو کچھ زیادہ تعجب خیز نہیں ہے کیوں کہ اسے دودھ کی غرض تھی، البتہ بکری کو جو اس سے محبت ہو گئی، یہ بات قابل تعریف تھی۔ میں نے ایسی باتوں کو اس لئے قلمبند کیا کہ عجیب ہیں —

جہاں گیر نے بندر کی اس نوع کو سنہ ۱۶۲۰ء میں موضع بھکر میں

دیکھا جب کہ وہ کشمیر جا رہا تھا —

دیگر انواع | باہر کا خیال ہے: 'بندر کی ایک اور نوع بھی ہے جس کے بال' چہرہ اور اعضاء بالکل سیاہ ہوتے ہیں۔ لوگ ان کو کئی جزیروں

سے لاتے ہیں۔ یہ کہیں کی قسم ہوسکتی ہے اور ممکن ہے کہ سفید ہاتھوں والا

لنگور ہو جو جزیروں سے ملا یا اور دیگر جزائر میں ہوتا ہے —

ابوالفضل نے ذیل میں جس نوع کا بیان کیا ہے ' اس کے قد سے ظاہر ہوتا ہے کہ وہ شاید اورنگ اُٹاں ہے ؛ ' بن ماس ایک جانور ہوتا ہے بہون کے مانند ، رنگ سیاہ ، قد وقامت اور چہرہ انسان سے مشابہ اور دو ٹانگوں سے چلتا ہے ۔ اگرچہ اس کے دم نہیں ہوتی لیکن جسم پر ہلکے ہلکے بال ہوتے ہیں ۔ ایک بن ماس ہنگال سے شہنشاہ (اکبر) کے حضور میں لایا گیا جس نے عجیب و غریب تما شے کئے ۔

بن ماس کے معنی ہندی میں جنگلی آدمی کے ہیں اور یہی وہ نام ہے جو ہندوستان میں اورنگ اُٹاں کو دیا گیا ہے ۔

ذیل کے بیان میں صاف طور سے لیہر کی چند نوعوں کا حوالہ دیا گیا ہے ۔ جہانگیر لکھتا ہے ؛ ایک نرالی اور اڑوگھی شکل کا بندر ہے ' لیہر  
اس کے ہاتھ ، پاؤں ، کان اور سر بندر کے مانند اور چہرہ لومڑی کا سا ہوتا ہے ۔ اس کی آنکھیں رنگت میں شکرے کی سی مگر اس سے بڑی ہوتی ہیں ۔ امبائی سر سے لے کر دم کے سرے تک ایک ہاتھ بھر کی ہوتی ہے ۔ یہ بندر سے چھوٹا اور لومڑی سے بڑا ہوتا ہے ۔ اس کے بال بھیڑ کی اون کے مانند اور رنگت میں خاکستری ہوتے ہیں ۔ کان کی لو سے ٹھوڑی تک رنگ سرخ ارغوانی ہوتا ہے ۔ اس کی دم دو تین انگشت کی ہوتی ہے ۔ چوڑائی میں آدمی ہاتھ سے کچھ نکلتا ہوا ، دیگر بندروں سے بالکل مختلف ہوتا ہے ۔ اس جانور کی دم ہلی کی طرح نیچے کو لٹکی ہوئی ہوتی ہے ۔ بعض اوقات یہ بارہ سنگے کے بچہ کی طرح آواز نکالتا ہے ۔ غرض کہ یہ حیثیت مجموعی ایک عجیب جانور ہے ۔

یہ ان جانوروں میں شامل تھا جن کو اس کا ایلیچی واپسی میں کوا

سے لایا تھا۔ جب وہ وہاں جانے لگا ہے تو اس کو حکم دیا گیا تھا کہ سرکار کے لئے کوئی نادر چیز جو وہاں مل سکے، بلا لحاظ قیمت خرید لی جائے۔

آکرے میں بھتہ کو جہانگیر لکھتا ہے کہ لنگا سے ایک درویش آیا اور ایک عجیب جانور دیونک (یا دیوانگ دیوتگ) لایا۔ اس کا چہرہ بالکل بڑبال کے چہرے کے مانند تھا اور تمام شکل صورت بندر سے مشابہ تھی لیکن اس کے دم نہیں تھی۔ اس کی حرکات بے دم کے کالے بندر کی سی تھیں جس کو ہندی زبان میں بن مانس کہتے ہیں۔ اس کا جسم بندر کے دو تین سہیلے کے بچہ کے مانند تھا۔ درویش کے پاس یہ پانچ سال سے تھا۔ معلوم ہوا کہ جانور بڑھے گا نہیں۔ اس کی خوراک دردہ ہے اور کیلے بھی کھاتا ہے۔ چونکہ جانور بہت ہی عجیب معلوم ہوا، میں نے مصور کو حکم دیا کہ مختلف حرکات میں اس کی شبیہ اتاری جائے۔ دیکھنے میں یہ جانور بہت ہی بد شکل معلوم ہوتا ہے۔

بلاشبہ یہ جانور سیلنڈر لورس ہے جس کی تین نوعیں جنوبی ہند اور لنگا میں ملتی ہیں۔ بلینڈ فورڈ کے قول کے بموجب اس کا تلنگی نام دیوانکا پای اور تامل میں تے ونگو ہے۔

ہندوستان کے حیوانات کے بیان میں ابو الفضل لکھتا ہے کہ یہاں شیر بھر شیر بھر کی کثرت ہے۔

جہانگیر اپنے باپ شہنشاہ اکبر کے ایک شکار کی کیفیت لکھتا ہے۔ یہ شکار لاہور کے قریب کسی جنگل میں ہوا تھا جوں جیلے اور خوت ناک درندوں سے بھرا ہوا تھا، نر اور مادہ ملا کر کوئی بیس شیر بھر تھے جہانگیر وضع کیوری میں (صوبہ مالوہ) تیرے قاتلے ہوا تھا کہ وہاں اس نے ایک

بہر ہندوق سے - ارا، اس کی ہابت لکھتا ہے: چونکہ شیر بہر \* کی بہادری مسئلہ ہے، میں نے اس کی انٹریوں کو دیکھنا چاہا جب ان کو نکال لیا گیا تو معلوم ہوا کہ بغلاف دوسرے جانوروں کے جن کا پتہ جگر کے باہر ہوتا ہے، بہر کا پتہ جگر کے اندر ہوتا ہے۔ مجھے خیال ہوا کہ بہر کی دلیری کی یہی وجہ ہے۔

اسی شہنشاہ نے ایک اور بہر کے شکار کا حال لکھا ہے، یہ شکار شکرٹنگ کی نواح میں (جس کو وہاں کے لوگ آج کل ساگھی سی ٹڈک کہتے ہیں) ۲۵ مارچ سنہ ۱۶۲۷ کو ہوا۔ اس موقع پر بہر نے اس کے سپاہیوں پر حملہ کیا اور دس بارہ کو بھڑوڑ والا، اس پر جھانگیر نے اپنی ہندوق سے تین گولیوں میں اس کا کام تمام کر دیا اور بندگان خدا کو اس بلا سے چھڑایا۔

اس نے ایک اور بہر پر گڈہ رحیم آباد کے آس پاس (غالباً دوآبہ بارو میں) مارا کیا۔ معلوم ہوتا ہے کہ یہ جانور خاص طور سے بہت دڑا تھا۔ جھانگیر اس کو یوں بیان کرتا ہے۔ شہزادگی کے زمانہ سے اب تک میں نے جتنے بہر (؟) مارے ہیں، ان میں ایسا شیر (؟) نہیں دیکھا، قد و قامت، رعب اور تناسب اعضا میں اس کے برابر ہو۔ میں نے مصور کو حکم دیا کہ اصلی قد و قامت اور جسم کے مطابق اس کی شبیہ اتاری جائے۔ وزن میں ۸ - جھانگیری من اترا۔ لمبائی میں سو سے لے کر دم کے سرے تک ۳ - ہاتھ (؟) اور دو تسو تھا۔

\* فارسی زبان سے بہر اور شیر کا ترجمہ کرنے میں بڑا خلط ملط ہوتا ہے اور سوائے چند مختص واقعات کے یقینی طور پر یہ کہنا بڑا مشکل ہے کہ کس واقعہ میں کس جانور سے مراد ہے۔ پروفیسر برارن اپنی کتاب ”ایراننگ دی پریسینز“ میں بیان کرتا ہے کہ فارسی میں Lion سے شیر اور Tiger سے بہر مراد ہوتی ہے۔ وہ لکھتا ہے کہ میں خاص طور سے اس کا ذکر اس لئے کرتا ہوں کہ ہندوستان میں بہر Tiger کو کہتے ہیں اور یہی فارسی میں بہر کہلاتا ہے۔

[نوٹ :- جس کو یہاں ہاتھ کہا گیا ہے وہ اصل عبارت میں

دربارِ درج ہے ایک تسو<sup>۱</sup> — کز کے مساوی ہوتا ہے اس طرح سے

اس شیر کی لمبائی دس فٹ تین انچ کے قریب ہوتی ہے]

اس تصویر کے تمام ترجمے غلطی سے یہ بتاتے ہیں کہ یہ جانور شیر

تھا حالانکہ سر ورق کی تصویر اور اس شکار کا بیان صحت بقا رہا ہے کہ یہ بے ایال کا بھر تھا —

برسی براون لکھتا ہے :- کہا جاتا ہے کہ جہانگیر اور اس کے سردار

سوار ہو کر تیر، قراہینوں اور نیزوں سے ان درندوں کا شکار کرتے تھے۔

مغلوں کے تمام مناظر شکار میں اس جانور کو ان کا خاص پسندیدہ جانور

دکھایا گیا ہے۔ شیر کی تصویریں بہت ہی کم ہیں —

سولامس رو جو جیمس اول شاہ انگلستان کی طرف سے جہانگیر کے

دربار میں بطور سفیر آیا تھا، لکھتا ہے کہ ایک رات جب کہ مانتو میں

شہنشاہ نے مقام کیا ایک بھر اور ایک بھیڑیا کیمپ میں کھس آئے اور

بھیڑوں پر جھپٹ پڑے۔ وہ کہتا ہے : میں اس کے مارنے کی اجازت حاصل

کرتے گیا۔ کیونکہ اس ملک میں بھر کو سوائے بادشاہ کے کوئی دوسرا

نہیں مار سکتا۔ اجازت ملتے ہی میں کیمپ کی طرف نکلا۔ بھر اپنے شکار

کو چھوڑ کر ایک چھوٹے آئرش شکاری کتے (ماسٹف) پر چھپتا —

ابوالفضل نے ہندوستان کے حیوانات کے باب میں شیر کا بھی بکثرت

شیر ہونا بیان کیا ہے، وہ اس کے شکار کے کئی طریقے بیان کرتا ہے،

ان میں سے ذیل کے طریقے زیادہ استعمال کئے جاتے تھے :-

(۱) کھٹکے دار پلھرا جس میں بکری ہوتی تھی —



(۲) شیر کے راستہ میں جو درخت ہوتے تھے، ان سے زہر کے بچھے تیار ہر ساتے تھے۔

(۳) طبعہ کے ارد گرد لاسا لگایا ہوا بھوس بچھا دیا جاتا تھا شیر جس قدر اس کو چھڑانے کی کوشش کرتا اسی قدر اور پھنستا تھا، حتیٰ کہ آخر کار شکاری آتا اور اس کا کام تمام کر دیتا۔

وفادار ابوالفضل لکھتا ہے: جہاں پلہا (اکبر) از روئے دیانت و انصاف اس قسم کی دھوکے بازی کو ناپسند کرتے تھے اور چاہتے تھے کہ کھلم کھلا تیر تغنگ سے اس درندہ پر حملہ کیا جائے جو اتنی جانوں کو تباہ کرتا ہے۔ ان کے علاوہ ایک اور طریقہ بیان کیا ہے جو بظاہر زیادہ استعمال نہیں کیا جاتا: ایک بے باک تجربہ کار شکاری ایک بھینسے کی پیٹھ پر سوار ہوتا ہے اور شیر پر حملہ کرتا ہے۔ بھینسا اپنے سینگوں سے شیر پر قابو پاتا ہے اور اس زور سے اس کو پٹنخیاں دیتا ہے کہ وہ مرجاتا ہے۔ اس طریقہ شکار کا جوش بیان میں نہیں آسکتا۔ اسی کس چیز کی تعریف کرے، آیا سوار کی دلیری کی! یا اس کے کمال کی کہ وہ بھینسے کے پہاواں پیٹھ پر قدم جمائے تڑا رہتا ہے۔

سنہ ۱۵۷۲ ع میں اکبر نے اجپور کی نواح میں ایک لاگو شیو مارا تھا، اس کو ابوالفضل نے اپنے رنگوں الفاظ میں یوں بیان کیا ہے: اثناء راہ میں خبرداروں نے خبر دی کہ وہاں ایک بڑا زبردست شیر ہے جو ہر وقت مسافروں کی تاک میں لگا رہتا ہے اور بہت سی جانبی خارج کر چکا ہے۔ چونکہ بادشاہ کے فرائض میں یہ بھی داخل ہے کہ وہ اشوار و مفسدین کو نہست و نابود کر دے، شہزادے اس کام کے لئے آئے ہوا اور اس نے شیر کا خاتمہ کر دیا۔

جہانگیر نے ایک شیر کی نہایت ہی عجیب و غریب حرکت کا دل لکھا ہے یہ واقعہ آکر ۱۶۰۹ء میں پیش آیا۔ وہ کہتا ہے میوے خاص جانور خانے سے ایک شہر کو ایک ساندے سے لڑنے کے لئے لائے، اس کے دیکھنے کے لئے بہت لوگ جمع ہوئے، ان میں جوکھوں کی بھی ایک ٹکڑی تھی۔ ایک جوکی برہنہ تھا اور شہر غصہ سے نہیں بلکہ تقریباً کھیل کے طور پر اس کی طرف مڑا۔ اس نے جوکی کو زمیں پر گرا دیا اور ایسی حرکتیں کرنے لگا گویا اپنی مادہ کو پھار کر رہا ہے؛ دوسرے دن اور کئی اور موقعوں پر یہی واقعہ پیش آیا، چونکہ اس قسم کی کوئی چیز اس سے پہلے دیکھنے میں نہیں آئی تھی اور بالکل انوکھی بات تھی، اس کو قلمبند کر لیا گیا۔

اقبال نامہ (صفحہ ۱۳۷) میں بھی یہی واقعہ بیان کیا گیا ہے، وہاں لکھا ہے کہ یہ وہ شیر تھا جس کو ایک قلندر نے شہنشاہ کی فلاح کر دیا تھا، اس کا نام لال خان تھا اور بڑا سدا ہوا تھا۔ لکھا ہے کہ شیر نے اپنے دانتوں یا پنجوں سے جوکی کو کسی قسم کا ضرر نہیں پہنچایا۔

جہانگیر ذیل کی مثال پیش کرتا ہے کہ اسیری کی حالت میں بھی شیر کے بچے پیدا ہو سکتے ہیں۔ ایسا اتفاق ہوا کہ ایک ہیرنی لاہن ہو گئی اور تین مہینے بعد تین بچے دئے۔ ایسا اتفاق کبھی نہیں ہوا تھا کہ کسی جاگلی شہر نے گرفتار ہونے کے بعد جوڑا ملایا ہو۔ فلسفیوں سے سنا گیا تھا کہ شیرنی کا دودھ آنکھوں کی روشنی کے لئے بہت مفید ہوتا ہے۔ ہم نے ہر چلہ گوش کی کہ دودھ کا کوئی قطرہ اس کے تھن میں دکھائی دے مگر ناکام رہے۔ میرا خیال ہے کہ چونکہ یہ ایک جہلا جانور ہے اور دودھ ماں کے سینے میں اپنے بچوں کی صحبت کی وجہ سے پینے اور چوسنے سے اترتا ہے۔ پس نکالتے وقت اس کا فصہ

بڑھتا ہے اور سبیلے میں دردہ خشک ہو جاتا ہے، آخری جملہ بہت مبہم ہے۔  
 جہانگیر فقرہ بالا میں غالباً ان شیروں کے بچے دینے کی طرف اشارہ کرتا  
 ہے جو جوانی کی حالت میں پکڑے جاتے ہیں، ورنہ ان جانوروں کا بچہ دینا  
 جو اسیری میں پلتے ہیں، کوئی غیر معمولی بات نہیں ہے۔ اس کے کاہن رہنے  
 کی مدت تین ہر پندرہ کے قول کے بموجب پندرہ ہفتے ہیں۔ شیرنی کا دردہ  
 بہت سے امراضِ چشم کے لئے اب بھی اکسیر سمجھا جاتا ہے۔ اس کے حاصل کرنے  
 کی دشواری کی وجہ سے غالباً اس کی تاثیر اور بھی مشہور ہو گئی ہے۔

ابوالفضل اس جانور کے بارے میں لکھتا ہے کہ یہ کشمیر کے علاقہ  
 تہندوا میں ملتا ہے جہاں اس کا تعاقب کیا گیا تھا۔ یہ برنستانی  
 تہندوا ہو۔ برت میں اس کا تعاقب کرنا اب بھی بہت اچھا شکار سمجھا  
 جاتا ہے۔

ہندوستان کے حیوانات کے متعلق جو باب ہے اس میں بھی ابوالفضل نے اس کا  
 ثمرت سے پایا جانا ظاہر کیا ہے۔ جہانگیر لکھتا ہے کہ کابل کے دورے سے واپسی  
 کے وقت ایک تہندوے کی ماہ (یوز) ہاتھ آگئی یہ ایک شکار کا واقعہ ہے جو  
 باغ دفا اور نملہ کے درمیان جلال آباد کی نواح میں کوئلا کیا تھا۔ اُنکے لکھتا  
 ہے: کہ اس مقام کے زمیندار لاغمانی، ہالی اور افغان آئے اور انہوں نے کہا کہ  
 ہمیں یاد نہیں اور نہ ہم نے اپنے بزرگوں سے سنا کہ ۱۲۰ برس سے کوئی تہندوا  
 اس نواح میں دیکھا گیا ہو۔

ابوالفضل ہندوستان کے حیوانات میں لکھتا ہے کہ سفید، ہندلی اور  
 ہلیاں ہردار ہلیاں بھی، جو تھوڑی دور تک اُڑ سکتی ہیں، ثمرت سے ہیں  
 آخر الذکر بلاشبہ اُڑنے والی گلہری ہے جس کو اُردو میں اُرتی ہلی کہتے ہیں۔  
 اس کا حال گلہری کے بیان میں لکھا گیا ہے۔

ان جانوروں کو، جن کا ہندوستانی نام ڈارسی سیاہ  
ہیں بلاؤ اور سیاہ گڑھ | گوشت سے لیا گیا ہے، شاہان مغلیہ شکار میں بہت استعمال

کرتے تھے۔ ابوالفضل کے قول کے بموجب اکبر کے زمانہ میں ہندوستان میں اس  
کی بڑی کثرت تھی اور وہ لکھتا ہے: شہنشاہ شکار کرانے کے لئے اس میں جانور  
کو بہت پسند کرتا ہے۔ پہلے یہ خرگوش اور لورزی پر چھپتا تھا لیکن اب  
کالے کو بھی مارتا ہے۔

یہ دونوں نوعیں ہندوستان کی حدود کے اندر اب بھی پائی جاتی ہیں۔  
بقول ہلیٹ فورڈ بن بلاؤ پنجاب، سندھ، شمالی مغربی اور وسطی ہند (۹)  
اور ساحل مالا بار کے سوا جزیرہ نما کے بڑے حصہ میں پایا جاتا ہے اور سیاہ  
گوشت جس کی عادات زیادہ تر شمالی جانوروں کی سی ہیں، بالائی واہیہ سندھ،  
گلگت، لدان اور تبت وغیرہ میں ملتا ہے۔

شاہان مغلیہ اس جانور کے بے انتہا شوقین تھے۔ شکار نے  
چیتا یا شکاری تیندوا | لئے چیتے خانہ میں ان کا ایک ریور کا ریور رکھا

جاتا تھا۔

چیتوں کے پگڑے کے بارے میں ابوالفضل لکھتا ہے: معمولی گڑھوں سے  
ان کے زخمی ہوجانے کا احتمال تھا اور بعض اوقات یہ ان پر سے فگند لگا کر  
باہر بھی نکل جاتے تھے۔ اکبر نے ایک خاص قسم کا کھٹکے کا دروازہ ایجاد کیا، چیتا  
جب گڑھے میں گرتا تو یہ بند ہو جاتا تھا۔ یہ گڑھا تین گز گہرا ہوتا تھا۔  
دروازے میں پھنس کر جانور کو کوئی ضرر نہیں پہنچتا تھا۔ اس قسم  
کے گڑھے میں ایک دفعہ سات چیتے (چھ نر جو ایک مادہ کے پیچھے چلے  
آئے تھے) پھنسے۔

اکبر کے بارے میں کہا جاتا ہے کہ وہ جنگلی چیتوں کو اوروں کی نسبت

بہت جلد سدھا لیتا تھا اور ابوالفضل اس کی ایک مثال لکھتا ہے کہ ایک نیا پکڑا ہوا چیتا بغیر پتے اور زنجیر کے شہنشاہ کے پیچھے پیچھے پھرنے لگا جس پر ہل دربار حیران رہ گئے۔

چیتوں کے شکار کا مندرجہ ذیل بیان اس حیثیت سے دلچسپ ہے کہ اس سے اندازہ ہوتا ہے کہ اکبر اس قسم کی تفریح میں کس قدر دلچسپی لیتا تھا۔ ابوالفضل لکھتا ہے کہ اُس وقت لشکر سانگا فیروز میں مقام گئے ہوئے تھا، شہنشاہ حسب دستور شکار میں مصروف ہوا۔ یہاں زیادہ تر چیتوں کے شکار کی طرف توجہ رہی اور بہت سی ٹکڑیوں کے ساتھ چیتے متعین کر کے خوف چند ملازمان خاص کے ساتھ روانہ ہوا۔ اتفاق سے ایک خاص چیتے 'چترنجن' کو ایک ہرن پر چوڑا کیا۔ اتفاقاً ان کے سامنے کوئی پھیس کڑ چوڑا غار آگیا۔ ہرن نے تیز تیز اونچی ذقند لگائی اور اس پر سے اُڑ گیا۔ چیتے نے یہی جوش میں آکر ایسی ہی جست کی اور پار ہو کر ہرن کو جا بوجھا۔ اس حیرت انگیز واقعہ کو دیکھ کر تماشاخیوں میں ہل مچ گیا اور اس کی حیرت اور خوشی کی کوئی انتہا نہیں رہی۔ خدیو نے اس چیتے کا درجہ بڑھایا اور اسے کو تمام چیتوں کا سردار بنا دیا۔ نیز بطور خاص اعزاز اور لوگوں کی خوشی کے لئے حکم دیا کہ اس چیتے کے آگے آگے تھوں بھٹنا چلا کرے۔

مافسریٹ ایک جھسٹک پھاری جو اکبر کے دربار میں ایک مدت تک رہا تھا، چیتے پکڑنے اور شکار کھیلنے کا حال ذیل کے الفاظ میں بیان کرتا ہے:

زالا دیفس (جلال الدین اکبر) شکار کے لئے چیتوں کی پرورش پر

ایک رقم کلیر خرچ کرتا ہے کیونکہ کالک اور اپنی نسل کے شکاری کتے اس ملک میں نہیں ہوتے۔ جس مقام پر جانور چرتے ہوتے ہیں، وہاں چیتوں کو ان کے رکھوالوں کی نگرانی میں چھکڑوں پر لے جاتے ہیں، ان کی آنکھوں پر دیدہ بند چڑھا دیتے ہیں تاکہ راستے میں کسی پر حملہ نہ کریں۔ جب ان کو چھوڑا جاتا ہے تو بڑے غصہ سے شکار پر جھپکتے ہیں کیونکہ ان کو بھوکا رکھا جاتا ہے۔

باز، بتیر، اڑتی ناہری، کالے ہرن، چکارے وغیرہ مختلف قسم کے سفید رنگ کے جانور جو اس کے ملاحظہ سے نرے، ان میں سے جھنگیر ایک سفید چیتے کا ذکر کرتا ہے، جس کو کسی راجہ اور شاہگاہ دیر نے آکرہ میں پیش کیا تھا۔ وہ لکھتا ہے کہ میں نے اس سے قبل کوئی سفید چیتا نہیں دیکھا تھا، اور جانور کو اس طرح بیان کرتا ہے: کل صومآ سیاہ ہوتے ہیں مگر اس کے کسی قدر نیلاہٹ کے لئے ہوتا تھا اور کھال کی سفیدی پر بھی نیلاہٹ جھلکتی تھی۔

جھانگیر نے سنہ ۱۶۱۳ ع میں اپنے چیتوں کے جوڑے ملانے کا حال بھی درج کیا ہے، یہ ایک قیمتی مواہ ہے؛ بلینڈ فورٹ کا قول ہے کہ یہ اسیروں کی حالت میں جوڑا نہیں ملاتے۔ شہنشاہ لکھتا ہے: یہ ایک مسلم امر ہے کہ چیتے غیر مالوس جگہوں میں مادہ سے نہیں ملتے، اور میرے والد مرحوم (اکبر) نے انک، مرآۃ ایک ہزار \* چیتے اکٹھے کئے۔ ان کو آرزو تھی کہ

\* اقبال نامہ (صلحہ ۷۰) میں تعداد ۹۰۰۰ لکھی ہے، اس میں لکھا ہے کہ اکبر کو ان کے جوڑا ملانے کا اس قدر اشتہاق تھا کہ اس نے بعض چیتوں کے پتے کھول کر ان کو باغ میں چھوڑ دیا تھا کہ وہ اپنی عادت کے بموجب مالوں کے پیچھے پیچھے پھریں، مگر کوئی نتیجہ نہیں نکلا۔۔۔

یہ جوڑا ملائیں مگر کبھی ایسا نہیں ہوا۔ اس وقت ایک چیتا جس کا پتا اتر گیا تھا، ایک مادہ کے پاس گیا اور جفتی کھائی اور تھائی مہینے بعد اس کے تین بچے ہوئے اور وہ بڑے ہو گئے۔ یہ واقعہ قلمبند کر لیا گیا کیونکہ عجائبات سے ہے۔

اورنگ زیب کے عہد میں مونس قی تھو نوٹ سیاح بیان کرتا ہے: احمد آباد کی نواح میں بہت سے جنگل ہیں جہاں چیتوں کو شکار کے لئے پکڑتے ہیں۔ شہر کا حاکم ان کو سدھواتا ہے تاکہ انہیں بادشاہ کی خدمت میں بھیجے۔ سوائے صوبہ دار کے کوئی اور شخص ان کو خرید نہیں سکتا۔ جو لوگ ان کو سدھاتے ہیں، وہ وقتاً فوقتاً ان کو میدان میں لے جا کر تیپکیاں دیتے اور ان کے ساتھ خوش فعلیاں کرتے ہیں تاکہ آہ میوں سے لڑنے کے عادی ہو جائیں۔ ۹

ابوالفضل نے حیوانات کے باب میں اس کا ذکر بھی کیا ہے۔  
 مشک ہلاؤ | شامان غلیہ ہر قسم کی عطاریات کے ہرے شوقین تھے اور اس جانور کو وہ خوب جانتے تھے کیونکہ اسی میں مشک ہوتا ہے، مشک ہلاؤ کا اصل بیان کسی نے ہاں نہیں ملتا ہے لیکن چونکہ بہت سے جانوروں کا مقابلہ اس کی شکل اور قد سے کیا گیا ہے اس سے ظاہر ہے کہ وہ اس جانور سے بخوبی واقف تھے۔

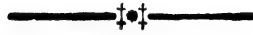
لکڑہٹڑیا چرخ | اس کو بھی ابوالفضل نے حیوانات کے باب میں لکھا ہے۔

• اصل کتاب میں Fight of men لکھا ہے۔ غالباً یہ لفظ Sight ہے۔

بعض قدیم انگریزی کتابوں میں 'S' کی بجائے 'F' لکھا ہوتا ہے پس اس جملے کا مطلب یہ ہو سکتا ہے کہ چیتے آدمیوں سے مانوس ہو جائیں اور ان سے بدکھن نہیں۔

اس کو بھی ابو الفضل نے حیوانات کے باب میں بیان کیا ہے۔  
 جہانگیر لکھتا ہے کہ میں نے ایک بھیڑیے کا معائنہ کیا جس کو  
 مرزا رستم خاں نے قلعہ مانند کی فواح میں مارا تھا۔ دیکھنا یہ تھا کہ  
 اس کا پتا شیر کی طرح اس کے جگر میں ہوتا ہے یا دوسرے جانوروں  
 کی طرح جگر کے باہر؟ چنانچہ دیکھنے سے معلوم ہوا کہ اس کا پتا بھی  
 جگر کے اندر تھا۔

کیتور | اس کا ذکر بھی حیوانات کے باب میں ہے۔





## علم ہندسہ اور انسانی مشاہدات

(یہ مضمون پروفیسر آئین سٹاین کے ایک مضمون کی اتباع میں لکھا گیا ہے)

از

(جناب محمد فاروق صاحب ایم ایس سی)

یہ ایک مسلہء اسر ہے کہ ریاضی سے جو نتائج حاصل ہوتے ہیں وہ یقینی اور ناقابل ترمیم ہیں۔ برخلاف اس کے دوسرے علوم سے ہم جو نتائج اخذ کرتے ہیں ان کے متعلق ہمیشہ یہ گمان باقی رہتا ہے کہ جدید تجربات اور انکشافات کے بعد ان میں ترمیم کی ضرورت واقع ہو گی۔ لیکن جس وقت ہم یہ خیال کرتے ہیں کہ ریاضی کے جتنے مسائل ہیں ان کا تعلق واقعات کی دنیا کے بجائے ایک ایسی فرضی دنیا کے ساتھ ہے جسے خود مہندس نے ایجاد کیا ہے تو دوسرے علوم کے مقابلے میں ریاضی کا کوئی غیر معمولی درجہ باقی نہیں رہتا۔ کیا یہ کوئی عجیب بات ہے کہ اگر چند اشخاص باہم بعض کلیوں کی صحت کو قطعی تسلیم کر لیں اور اس منطقی طریق استدلال کو بھی طے کر لیں جس کے مطابق نتائج اخذ کئے جائیں گے تو جس وقت وہ علیحدہ علیحدہ بیٹھ کر غور کریں تو ایک ہی نتیجہ پر پہنچیں؟ ریاضی کا تمام قر دار و مدار ان کلیوں پر ہے جو علوم متعارف کہلاتے ہیں۔ بغیر اس بات پر غور کئے ہوئے کہ یہ کلیے انسانی

مشاہدات سے پیدا ہیں یا ذہن انسانی کے اختراعات ہیں ہم اُن کو قطعی مان لیتے ہیں۔ پھر یہ لازمی امر ہے کہ جب تک ہم اُن کی پابندی کریں گے ہم کبھی دو متضلف نتیجوں پر نہیں پہنچ سکتے۔

حکمتِ عملی کی صورت بالکل جداگانہ ہے۔ ایک سائنس دان خود کو صرف اُن واقعات کا پابند رکھتا ہے جن کا اُسے تجربہ ہوا ہے۔ ان ہی مشاہدات کی مدد سے وہ کلیات کا استقرا کرتا ہے۔ لیکن مشاہدات میں ہمیشہ اضافہ کا امکان ہے۔ اس لیے نئے نئے فکری انکشافات کے ساتھ کلیات میں ترمیم بھی ممکن ہے۔ لہذا جو نتائج ان کلیات سے مستلزم ہوں گے اُن میں بھی ایک نہ ایک گلاباش ترمیم کی باقی رہے گی۔ آئن سٹائن نے اسی امتیاز کو مد نظر رکھتے ہوئے ریاضی کے متعلق نہایت معقول بات کہی ہے۔ یعنی ”جہاں تک کہ ریاضی کے قوانین خارجی دنیا سے متعلق ہیں وہ قابلِ وثوق نہیں ہیں۔ اور جو قابلِ وثوق ہیں وہ خارجی دنیا پر صادق نہیں آتے۔“ خارجی دنیا سے مقصود یہی عالم محسوسات ہے جو ہمارے مشاہدے اور تجربے کا موضوع ہے۔

مثال کے طور پر اقلیدس کے بعض موضوعات مثلاً نقطہ، خط مستقیم، سطح مستوی وغیرہ کو لے لیجئے۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ خارجی دنیا میں ان کا وجود کبھی اس طرح پایا جاتا ہے کہ وہ ہمارے مشاہدے میں آسکے۔ اقلیدس کے جملے علومِ متعارفہ میں سب اچھے سے متعلق ہیں۔ اس لئے اُن کی صحت کی بابت یہ کہنا بالکل درست ہے کہ وہ ایسے حقائق ہیں جو صرف بعض مفروضہ اشیا پر صادق آتے ہیں اور خارج میں اُن کا کوئی موضوع نہیں ہے۔ جس وقت ہم یہ کہتے ہیں کہ ”دو نقطوں کے درمیان ایک اور صورت ایک خط مستقیم کھینچا جا سکتا ہے“ یا یہ الفاظ دیگر ”دو خط مستقیم

مل کر کسی جگہ کا احاطہ نہیں کرسکتے ” تو دو طریقوں سے ہم اس کی تشریح کرسکتے ہیں۔

پہلی تشریح جو زمانہ قدیم سے اب تک مانی جارہی تھی یہ ہے کہ نقطہ اور خط مستقیم کے متعلق ہم یہ فری کر لیتے ہیں کہ ہم کو ان کی حقیقت کا علم پہلے سے ہے۔ خواہ یہ علم ہمارے ذہن کی محض اُپج ہو یا تجربہ سے حاصل ہوا ہو یا دونوں سے مل جل کر پیدا ہوا ہو اس کی بحث ایک ریاضی دان کے دائرہ تحقیق سے خارج ہے اور اس کا فیصلہ کرنا فلاسفر کا کام ہے۔ ریاضی دان کا صرت یہ دعوے ہے کہ اِس حقیقت کا عام ہوتے ہوئے مذکورہ بالا کلیہ مثل دوسرے علوم متعارفہ کے ایک امر بدیہی ہے یعنی خود بخود اِس علم کے ساتھ وابستہ ہے اور کسی مزید ثبوت کا محتاج نہیں ہے۔

دوسری تشریح جو آج کل عام طور پر کی جاتی ہے یہ ہے کہ نقطہ، خط مستقیم وغیرہ اُن موضوعات میں سے ہیں جن سے عام ہندسہ بحث کرتا ہے۔ بلا لحاظ اس کے کہ اُن کا تعلق ہمارے تجربہ و مشاہدہ سے ہے یا نہیں ہم اُن کے متعلق صرف یہ تسلیم کرتے ہیں کہ اُن پر علوم متعارفہ اُقلیدس صادق آتے ہیں اور مذکورہ بالا کلیہ بھی اِن ہی میں سے ایک ہے۔ یہ علوم متعارفہ ذہن انسانی کے اختراع کئے ہوئے کلیے ہیں اور اُقلیدس کی شکلیں اُن سے بہ طریق قیاس منطقی کے حاصل ہوتی ہیں۔

اِن دونوں تشریحوں پر غور کرنے سے معلوم ہوا کہ ان میں بہت تھوڑا فرق ہے اور دونوں کا ماحصل یہ ہے کہ نقطہ اور خط مستقیم وغیرہ پر اقلیدس کی بتائی ہوئی تعریف یا اس کے جمع کئے ہوئے علوم متعارفہ کا صادق اُن دونوں ایک ہی بات ہے۔ کسی حکیم نے علوم متعارفہ کے متعلق

یہ بالکل سچ کہا ہے کہ وہ ایک طرح پر موضوعات اقلیدس کی تعریفات ہیں۔ علوم متعارفہ کے متعلق اس حقیقت کے منکشف ہو جانے کے بعد ریاضی کا وہ غیر معمولی احترام جو دوسرے علوم میں اس کو حاصل تھا بہت کچھ کم ہو جاتا ہے۔ بلکہ یہ بھی واضح ہو جاتا ہے کہ صرف ریاضی کی مدد سے ہم عالم محسوسات کے کسی واقعہ کے متعلق کوئی نتیجہ نہیں اخذ کر سکتے۔ ریاضی جن چیزوں سے بحث کرتی ہے ان کا وجود محض ذہنی ہے اور جب ان چیزوں کو محسوسات کا جامہ پہنایا جاتا ہے تو ریاضی سے ان کا تعلق نہیں باقی رہتا بلکہ وہ طبیعیات کے دائرے میں آجاتی ہیں۔

تھوٹا آپ کے دل میں یہ سوال پیدا ہوگا کہ میں ریاضی کے نتائج کو کیوں اتنا بے اعتبار کہتا ہوں اور محسوسات کی دنیا سے اسے بے تعلق بتاتا ہوں حالانکہ اپنی روزمرہ کی ضروریات کے لئے ہم اسی سے مدد لیتے ہیں اور اس کی صحت پر اعتماد واثق رکھتے ہیں۔ اگر اس وقت ہم کو کسی قطعہ زمین کا رقبہ نکالنا ہے تو ہم اسے لازماً مثلثوں اور مستطیلوں میں تقسیم کر کے مساحت کے اصول کے مطابق اس کا رقبہ نکالیں گے اور اس طرح گویا ہندسی اشکال کے اقلیدسی خواص کو تسلیم کر لیں گے۔ میرے جواب دو ہیں۔ اول تو اگرچہ ہم کسی قطعہ زمین کو ہندسی اشکال میں تقسیم کر کے اقلیدس کے اصول سے اس کی پیمائش کرتے ہیں تاہم ہم بخوبی جانتے ہیں کہ وہ صحیح معنی میں ایسے اشکال نہیں ہیں جن کی تعریف اقلیدس نے کی ہے۔ اگر ہم ایک وسیع قطعہ زمین کی اس طرح پیمائش کریں تو علاوہ اس کے کہ تمام مثلثوں اور مستطیلوں کے اضلاع میں سے کوئی بھی ایسا نہ ہوگا جس پر خط مستقیم کی تعریف فہم ہو۔ ایک لقمہ یہ بھی موجود ہوگا کہ جس سطح کو وہ کھیرے

ہوے ہیں اس میں زمین کے مدور ہونے کی وجہ سے ایک خم پیدا ہے اور اس لئے وہ سطح مستوی ہوتی نہیں ہے۔ دوسرے ایسا کرے میں ہم کو یا یہ تسلیم کرتے ہیں کہ عالمِ محسوسات میں اجسام کے باہم ربط و ضبط کے وہی اصول ہیں جنہیں اقلیدسی ہندسہ بتاتا ہے۔ وہی بات کہ یہ اس واقعہ ہوتی ہے یا نہیں۔ اس کا فیصلہ تو مشاہدہ ہی کر سکتا ہے نہ کہ ریاضی۔ اہمیت یہ ہے کہ ہم اپنی روز مرہ کی ضرورتوں کے لئے یہ کلیہ تسلیم کئے ہوئے ہیں کہ خارجی دنیا میں اجسام کا باہم وہی رشتہ ہے جو اقلیدسی ہندسہ ثابت کرتا ہے۔ جب تک ہمارا عمل ایک اوسط پیمانے پر رہتا ہے یہ نتائج قریب قریب بالکل صحیح ہوتے ہیں۔ لیکن اگر یہی پیمائش بہت ہی چھوٹے یا بہت ہی بڑے پیمانے پر کی جائے تو نمایاں فرق نظر آنے لگتا ہے اور اقلیدسی ہندسہ ناکامیاب رہتا ہے۔ میں نے کسی گزشتہ مضمون میں اس طرف اشارہ کیا ہے کہ جس وقت جوہروں کے اندر برقیوں کی کوشش کو ہم جانچتے ہی تو اقلیدسی ہندسہ اس کو بتائے اور سمجھنے میں ناکام رہتا ہے۔ اسی طرح جب ہم عالم کی وسعت پر غور کرتے ہیں تو ہمارا تجربہ بتاتا ہے کہ فضاے عالم کی حالت اقلیدسی نہیں ہے بلکہ اس میں خم ہے۔

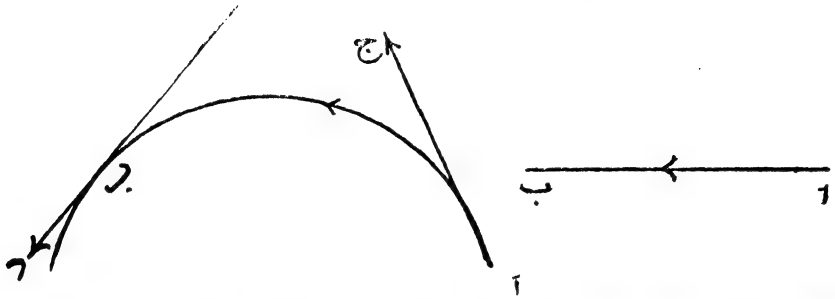
زیادہ آسانی کے لئے آپ اقلیدس کی بقائی ہوئی تعریف کو خیال کیجئے جو خط مستقیم کی کی گئی ہے۔ زمین پر کوئی خط ایسا نہیں کھینچا جاسکتا جس پر اقلیدس کی تعریف سختی کے ساتھ صادق آسکے۔ لیکن ہم ہزار پانچ سو فٹ کا ایک خط کسی میدان میں ایسا کھینچ سکتے ہیں جسے ہم خط مستقیم کہہ سکیں۔ اس لئے کہ اگر اس خط میں کسی قدر نشیب و فراز یا پیچ و خم ہوگا تو وہ اس کی لمبائی کے مقابلے میں اتنا

خفیف ہوگا کہ ہم بغیر کسی شدید نقص کے اندیشہ کے اسے نظر انداز کرسکتے ہیں۔ اسی کے ساتھ زمین کی گولائی کی وجہ سے جو ہم اس خط میں پیدا ہوگا وہ بھی اتنا قلیل ہوگا کہ ہم کو اس پر لحاظ کرنے کی کوئی ضرورت نہیں۔ لیکن اگر یہی خط ۵ و چار انچ کا کھینچا جائے تو اس کے نشیب و فراز کو ہم اس کی لمبائی کے مقابلے میں ہرگز ناقابل لحاظ نہیں کہیں گے۔ یا اگر یہ خط ۵ میس میل لمبا ہو تو ہم کو زمین کی گولائی کا لحاظ کرنا پڑے گا اور وہ کبھی خط مستقیم نہیں قرار پا سکتا۔

محسوسات کی دنیا میں خط مستقیم کی سب سے زیادہ مکمل مثال روشنی کی شعاع ہے۔ لیکن تجربہ بتاتا ہے کہ روشنی کی کرنیں جو فاصلے طے کرتی ہیں اگر وہ فضا کی پیمائش کے لحاظ سے بہت زیادہ نہیں ہیں تو اُن کا راستہ ایک خط مستقیم میں معلوم ہوگا لیکن اگر ہم اُن شعاعوں کا مشاہدہ کریں جو کسی بہت دور کے ستارے سے نکل کر ہم تک پہنچتی ہیں تو ان میں انحناء معلوم ہوتا ہے۔ اسی بغیاد پر آئین ستائیں نے یہ نظریہ قائم کیا ہے کہ فضاے عالم کی نوعیت غیر اُقلیدسی ہے۔ میں اس نوعیت کو کسی قدر واضح کرنا چاہتا ہوں۔

سب سے پہلے ہم کو یہ سمجھ لینا چاہئے کہ اقلیدس کے موضوعات میں ابعاد کو خاص اہمیت ہے۔ اقلیدس کی تعریف کے مطابق ابعاد نہیں ہیں یعنی طول، عرض اور عمق اس کے نزدیک فضا میں تینوں بعد پائے جاتے ہیں۔ سطح میں دو۔ خط میں ایک اور نقطہ میں کوئی بعد نہیں ہے۔ خط اکثر مستقیم ہے تو اُس کو ایک ہی بعد یعنی لمبائی سے واسطہ ہوگا لیکن اگر وہ منعطف ہے تو اگرچہ اُس میں بھی ایک ہی بعد پایا جاتا ہے مگر انحناء کی وجہ سے وہ ہر نقطہ پر سمت بدلتا رہتا ہے اور اس طرح

اُس کو دوسرے بعد سے وہی واسطہ رہتا ہے۔ مثلاً ا ب ایک خط مستقیم ہے اور آ ب ایک خط منحنی ہے۔ اگر ہم یہ خط مستقیم ا سے ب تک



چلیں تو ہم کو کہیں سمت بدلنا نہیں پڑے گی اور ہمیشہ ہمارا رخ ا سے ب کی طرف ہوگا۔ برخلاف اس کے اگر ہم ا سے ب کی طرف چلیں تو خط منحنی پر پہلے ہمارا رخ آ سے ج کی جانب ہوگا۔ اور رفتہ رفتہ ہمارا رخ بدلتا جائے گا یہاں تک کہ جب ہم ب پر پہنچیں گے تو ہمارا رخ ب سے د کی طرف ہو جائے گا۔ یہ مقابلہ ا ب کے آ ب میں ہم کو رخ بدلنے کا عام اس طرح پر ہوتا ہے کہ ہم کو سطح کاغذ میں دو بعد یعنی طول اور عرض ہرنے کا عام مشاہدے سے حاصل ہے۔ پس اس دوسرے بعد کی مدد سے ہم یہ بتا سکتے ہیں کہ ا سے ب تک ہم کو رخ بدلنے کی ضرورت نہیں ہوئی مگر آ سے ب تک ہم کو برابر رخ بدلنا پڑا۔ اور اسی تفریق کی بنیاد پر ہم ا ب کو خط مستقیم اور آ ب کو خط منحنی کہتے ہیں۔

اگر کسی وجہ سے ہم یہ فرض کر لیں کہ ہم کو سطح کاغذ کا کوئی علم نہیں ہے اور ہم کسی د و بعد رکھنے والی ہستی سے بالکل ناواقف ہیں اور ہمارا تلم صرف ایک بعد تک محدود ہے۔ یا عملاً یوں سمجھ لیتے ہیں کہ ہم ایک راستہ پر جا رہے ہیں مگر نظر اٹھا کر داہنے یا بائیں نہیں

دیکھ سکتے تو ہم کو رخ کی تبدیلی کا کوئی علم نہیں ہوگا اور ہم ا ب اور آ ب دونوں کو خط مستقیم ہی تصور کریں گے —

دوسری مثال ہم کرۂ زمین کی لیتے ہیں۔ ظاہر ہے کہ یہ ایک ٹھوس جسم ہے اور اس میں تینوں ابعاد پائے جاتے ہیں۔ لیکن سطح زمین میں صرف دو ہی بُعد ہیں۔ البتہ چونکہ یہ سطح ایک ٹھوس کرۂ کو حابی ہے اس لئے اس میں خم ہے یعنی وہ اپنا رخ ہر جگہ پر بدلتی رہتی ہے۔ عموماً اگر ہم سے کوئی پوچھے کہ بمبئی سے لندن تک کا بخط مستقیم کیا فاصلہ ہوگا تو ہم بے تکلف اس فاصلہ کو بیان کر دیں گے جو سطح زمین پر ہم پیمائش کرتے ہیں۔ حالانکہ یہ کبلی ہوئی بات ہے کہ سطح زمین مستوی نہیں بلکہ، کروی ہے اور اس لئے جو خط اس کی سطح پر کھینچا جائے گا وہ مستقیم نہیں ہوگا۔ بمبئی سے لندن کا فاصلہ یہ خط مستقیم سطح زمین پر سے نہیں گذرے گا بلکہ زمین کے اندر سرفک لگا کر گذرے گا —

ان دونوں مثالوں کو سمجھ لیتے کے بعد ہم کو یہ جاننا چاہئے کہ کسی مکان کے تصور کے ساتھ ہم کو یہ بھی تصور کرنا چاہئے کہ اس میں کتنے ابعاد ہیں۔ جتنے ابعاد اس میں الیغاً پائے جاتے ہیں اگر ان میں سے کسی بعد کو ہم نظر انداز کر دیں تو جو اشکال اب ہم ان پر بنائیں گے ان کی نوعیت غیر اقلیدسی ہوگی۔ سطح مستوی کے دونوں ابعاد میں سے جس وقت ہم نے ایک بعد کو نظر انداز کر دیا تو ہم خط منحنی کو خط مستقیم سمجھنے لگے۔ اسی طرح کرۂ زمین کے تینوں ابعاد میں سے جب ایک بعد کو ہم نے نظر انداز کر دیا تو اس کی سطح کروی کو ہم نے سطح مستوی قرار دیدیا اور اس سطح پر جو خطوط ہم نے کھینچے انہیں بجائے منحنی ہونے کے ہم نے مستقیم



قرار دیدیا۔ اقلیدسی معنی میں نہ یہ سطح مستوی ہے نہ یہ خط مستقیم ہے۔ مگر واضح رہے کہ یہ اقلیدسی مفہوم اسی وقت صادق آئے گا جب کہ ہم اس زاویہ سمیت کو بھی ملحوظ رکھیں جس کو ہم نے نظر انداز کر دیا تھا۔ لیکن اگر اس زاویہ سمیت کا لحاظ نہ کیا جائے تو غیر اقلیدسی معنی میں ہم سطح زمین کو مستوی اور اس پر کے خطوط کو مستقیم کہہ سکتے ہیں اور کوئی دلیل اس کے خلاف بظاہر نہیں پیش کر سکتے۔

ہم زید اور ہر دو شخصوں کو فرض کرتے ہیں جن میں سے زید کو زمین کے نزدیک ۱۰ کھڑے ۲۰ کھڑے اور ہر سطح زمین کو مستوی خیال کرتے ہیں۔ زید کے نزدیک زمین اقلیدس معنی میں ہوتی ہے۔ ہر کے نزدیک یہ مستوی ہے مگر وہ غیر اقلیدسی اصول کو اختیار کر رہا ہے۔ زید زمین پر خط مستقیم اس خط کو کہے گا جو سرنک کے راستہ سے ہو کر گذرے گا۔ ہر خط مستقیم اس کو سمجھتا ہے جو سطح زمین پر بغیر رخ بدلے ہوئے کھینچا جائے۔ سطح کرہ پر کسی دائرۂ عظیمہ کی قوس اس کے نزدیک خط مستقیم ہوگی اب اگر زید اور ہر اپنی اپنی جگہ پر علم ہندسہ کی تدوین کریں تو زید اقلیدسی ہندسہ کی تدوین کرے گا اور ہر غیر اقلیدسی کی۔ مثلاً:—

(۱) زید کے نزدیک دو نقطوں کے درمیان صرف ایک ہی خط مستقیم کھینچا جاسکتا ہے۔ ہر کے نزدیک بھی دو نقطوں کے درمیان علی المہوم ایک ہی خط مستقیم ہوگا مگر خاص حالتوں میں ایک سے زائد بھی خط مستقیم کھینچے جاسکتے ہیں۔

(۲) زید کے نزدیک دو خط مستقیم مل کر کسی مکان کا احاطہ نہیں کر سکتے۔ ہر کے نزدیک ایسا ممکن ہے۔

(۳) زیہ کے نزدیک ایک مثلث کے تینوں زاویے مل کر دو زاویہ قائم کے برابر ہوں گے۔ ہر کے نزدیک وہ دو زاویہ قایمہ سے ہمیشہ زاید ہوں گے۔

(۴) زیہ کے نزدیک ایک نقطہ سے ہر ایک خط دوسرے کے متوازی نہیں ہوا جاسکتا ہے۔ ہر کے نزدیک ایک سے زاید خطوط نہیں جاسکتے ہیں۔ لیکن اگر ہر اپنے مشاہدہ کو ایک بہت چھوٹے قطعہ زمین تک محدود کر دے تو وہ بھی زیہ کے ہندسہ کی قائل ہو کرے گا۔ گویا جب تک وہ ایسے فاصلوں سے واسطہ رکھے گا جن کا مرتبہ بمقابلہ زمین کے قطر کے بہت چھوٹا ہے تو سطح زمین کو کروی یا مستوی ماننے میں ہلکا سا نتیجہ کے کوئی فرق نہیں ہوگا۔ لیکن بڑے فاصلوں کے لئے دونوں میں امتیاز ضروری ہوگا۔

اتنا سمجھ لیتے کے بعد اب ہم اگر چاہیں تو مشاہدے اور تجربہ سے قطع نظر کر کے بھی اقلیدسی اور غیر اقلیدسی ہندسہ کی قدیم نظری حیثیت سے کر سکتے ہیں۔ اقلیدسی ہندسہ کے لئے ہم نے ایک ایسی فضا کا وجود تسلیم کیا ہے جہاں اجسام ہر وہ تمام تعریفات اور کلیے صاف آتے ہیں جن پر اقلیدس نے اپنے ہندسہ کی بنیاد رکھی ہے۔ چونکہ ہم نے مشاہدات سے قطع نظر کر لیا اس لئے ہم آزاد ہیں کہ ایسی فضاؤں کے وجود سے بھٹ کریں جہاں دوسرے کلیے صاف آتے ہیں اور جن میں سے اکثر یا کل اقلیدس سے مختلف ہیں۔ ان جدید علوم متعارفہ کی مدد سے ہم جو ہندسہ مہوں کریں گے وہ غیر اقلیدسی ہوگا۔ یہ بھی معلوم رہنا چاہئے کہ ایک اقلیدسی ہندسہ کے مقابلہ میں متعدد غیر اقلیدسی ہندسے مدین کئے جاسکتے ہیں۔ اس لئے کہ ہر وہ انحراف جو اقلیدس کے علوم متعارفہ سے کیا جائے گا ایک جدید ہندسہ کی

ہلکے رکھنے والا ہوگا جو غیر اقلیدسی ہوگا۔

لیکن جس وقت ہم عالم محسوسات سے بحث کریں گے تو نظریات کو اس میں کوئی دخل نہیں ہوگا۔ صرف مشاہدہ ہی اس بات کا فیصلہ کر سکے گا کہ فضا عالم اقلیدسی ہے یا غیر اقلیدسی۔ محسوسات میں خط مستقیم کی قائم مقام یعنی کی کرن ہے اور اس کے متعلق تجربہ بتاتا ہے اور نظریہ اضافیت اُس کی تائید کرتا ہے کہ فوز و دراز فاصلوں کے طے کرنے میں روشنی کی شعاع میں انحناء پیدا ہوتا ہے۔ یہ انحناء اجسام مادی کے وجود سے پیدا ہوا ہے۔ اگر فضا عالم اجسام مادی سے خالی ہو تو کوئی انحناء نہ ہوگا اور یہ فضا اقلیدسی ہوگی۔ لیکن اجسام مادی کے ہوتے ہوئے انحناء ضروری ہے اور اس لئے فضا کا غیر اقلیدسی ہونا لازمی ہے جو مثالیں ہم نے غیر اقلیدسی فضا کی دی ہیں اُس سے ثابت ہوتا ہے کہ یہ غیر اقلیدسی نوعیت ایک سمت کو نظر انداز کر دینے کی وجہ سے پیدا ہوئی۔ یہ سمت زائد وہی چیز ہے جس کی مدد سے ہم خطوط کے رخ بدلنے کی شناخت کرتے ہیں۔ لہذا ہم کو ماننا پڑے گا کہ فضا عام 'جو ہمارے زیر مشاہدہ ہے' اگر اُس میں انحناء ہے تو علاوہ ابعاد ثلاثہ کے ایک یا زائد اور ابعاد بھی ہوں گے جو اگرچہ ہمارے مشاہدے میں نہیں ہیں مگر اس انحناء کا باعث ہیں۔ اسی انحناء اور اسی زائد بعد کی وجہ سے آئن سٹائن نے یہ نظریہ پیش کیا ہے کہ عالم متناہی مگر غیر محدود ہے۔

متناہی اور غیر محدود کی مثال میں ہم ایک دائرے کے محیط یا ایک کرہ کی سطح کو پیش کر سکتے ہیں۔ محیط دائرہ بہ لحاظ مقدار طول کے متناہی اور سطحیں غیر محدود نہیں ہیں۔ اُس پر چلنے والا کبھی کس ایسے مقام پر نہیں پہنچے گا جس کے آگے کچھ نہ ہو۔ اگرچہ وہ

اپنے سفر میں بار بار چکر لگا کر وہیں آجائے گا جہاں سے وہ چلا تھا۔ یہی حال سطح کرہ کا ہے۔ زمین پر اگر آپ ایک سمت مثلاً مشرق مقرر کر کے چلیں تو آپ کبھی کسی ایسی جگہ نہ پہنچیں گے جس کے آگے کچھ نہ ہو۔ یہ ارباب ہرے کہ آپ چکر لگا کر پھر وہیں پہنچ جائیں جہاں سے چلے تھے۔ ظاہر ہے کہ ذرا زمین کا رقبہ معین اور متناہی ہے مگر سطح کروی بغیر کسی حد اور کنارے کے ہے۔ فضائے عالم کے متعلق جس رقت ہم متناہی اور محدود ہرے۔ کا تصور کرتے ہیں تو ہمارا ذہن کس خاکہ کے لئے سے عاجز رہتا ہے اس لئے کہ اس میں ایک بے حد جدید کا تصور لازماً ہوتا ہے اور ہم کو کس ایسے جسم کا کہیں مشاہدہ کانوں سے نہیں ہوا ہے جس میں بجائے تین کے چار ابعاد ہوں یہاں پر ریاضی ہماری مدد کرنے کو تیار ہوتی ہے۔ یعنی گو ہم اس کا کوئی مجسم خانہ نہ پیش کر سکتے ہوں اور نہ تصور میں لاسکتے ہوں لیکن ہم اس کے افعال و خواص علم ہندسہ کے رو سے بتا سکتے ہیں۔ عالم محسوسات کے متعلق جو علم ہندسہ ہم ایسا مدد کریں گے کہ اس کی تصدیق تجربہ سے بھی ہو وہ یقینی غیر اقلیدسی ہوگا اس لئے کہ خود یہ عالم غیر اقلیدسی ہے۔



## اثرات الکوہل

### Alcohol

از

(جناب ڈاکٹر خلیل الرحمن صاحب صمدی)

بی۔ ایس سی۔ ایم بی، بی اس۔ تی بی ایچ)

قبل اس کے کہ ہم ناظرین کو نفس مضمون کی طرف متوجہ کریں چند جملے الکوہل کی کیمیائی خصوصیات کے متعلق لکھنا خالی از دلچسپی نہ ہوگا۔ اگرچہ کیمیائی اصطلاح میں الکوہل سے اس سلسلہ کی جملہ اشیاء سمجھی جاتی ہیں مگر عموماً اس لفظ سے ایتھل الکوہل (Ethylalcohol) مراد ہوتی ہے یہ درحقیقت آبی آکسائیڈ ہے جو شکر میں بذریعہ لہن (Yeast) خمیر اٹھانے سے تیار ہوتا ہے اور پانی کے ساتھ ملائے کے بعد مختلف درجات سے موسوم کیا جاتا ہے چنانچہ الکوہل مطلق (Absolute alcohol) میں صرف ایک فی صدی پانی ہوتا ہے، چونکہ اس میں رطوبت جذب کرنے کی صلاحیت بہت ہوتی ہے اس لئے اس کو پانی سے تمام وکھال معروں کرنا قریب قریب دشوار ہے کیونکہ معرا ہوتے ہی فوراً وہ نضا سے رطوبت جذب کر لیتی ہے۔ اس طرح جس الکوہل میں نوے (۹۰) فی صدی الکوہل اور دس (۱۰) فی صدی پانی ہوتا ہے اسے ”روح مصفا“ (Rectefied Spirit) کہتے ہیں، ان مدارج کے اعتبار سے حسب ذیل کسی قوت کا الکوہل ہوسکتا ہے —

Absolute alcohol الکوہل مطلق—۹۹ فی صدی الکوہل

Recti fied spirit روح مصفا ۹۰ “ “

70 Per Cent alcohol ... .. ۷۰ “ “

60 “ “ ۶۰ ... .. “ “

45 “ “ ۴۵ ... .. “ “

20 “ “ ۲۰ ... .. “ “

اس امر کو یاد رکھنا چاہئے کہ شرابوں کی مختلف قسموں کا مقدار  
ہر حد تک الکوہل کی فی صدی مقدار پر ہے، چنانچہ انگریزی شرابوں  
میں رم (Rum) ۴۰ فی صدی جن (Gin) میں ۳۳ تا ۴۰ فی صدی، پورٹ  
وشیری میں ۱۶ تا ۲۲ فی صدی، شیمپین (Champagne) میں ۱۰ تا ۱۳ فی  
صدی اور بیر (Beer) میں ۲ فی صدی الکوہل ہوتی ہے، تازی اور سیلدھی  
وغیرہ میں بھی الکوہل کافی مقدار میں ہوتی ہے۔ جب الکوہل کی تکسید  
(Oxidation) ہو جاتی ہے تو سرکہ تیار ہو جاتا ہے۔

کلوروفارم (Chloroform) ایتھر (Ether) اور دیگر مماثل ادویہ کی  
طرح الکوہل کا شمار بھی اُن زہروں میں ہے جو نفز مایہ (Protoplasm) کو  
سموم کر دیتے ہیں۔ الکوہل کی سمیت کا اندازہ اس امر سے کیا جا سکتا ہے  
کہ خود لہن (yeast) جو خمیر اُٹھا کر اس کے بننے کا باعث ہوتا اس کے  
مسلسل اجتماع سے مرجاتا ہے چنانچہ حیوانات و نباتات دونوں پر اس کا  
اثر زہریلا ہوتا ہے نیز سزاند پیدا کرنے والے جراثیم کے حق میں بھی  
الکوہل سم قاتل ہے۔

کافی طاقت کی الکوہل (۶۰ سے ۹۰ فی صدی) جلد  
پر لگانے سے اُس مقام پر سرخی و خارش پیدا ہوتی ہے

مقامی خراش اور ہل

اور حرارت کا احساس ہوتا ہے۔ زخموں پر اس کے سرٹکڑ محلول (Concentrated solution) لگانے سے پروٹینس (Proteins) کی ترسیب ہوتی ہے اور پہلے اس کا اثر قابض (Astringent) ہوتا ہے اور پھر کاوی (Caustic) - عشاء مضاطی (Mucour Membrane) پر الکوہل کے اثرات ایسے ہی ہوتے ہیں جیسے زخموں پر —

:- غذا کی تعریف پر الکوہل کو غذا تسلیم کرنا یا نہ کرنا  
الکوہل بحیثیت غذا | منحصراً ہے۔ وہ بافت ساز نہیں یعنی اُس سے عضلات

ہڈی و نیز دیگر بافتوں (Tissues) کی نکویں نہیں ہوتی البتہ اُس کی محدود مقدار جسم میں احتراق پاکر حرارت و طاقت پیدا کرتی ہے، چنانچہ ایک گرام الکوہل کے احتراق سے ۷ حرارے\* (Calori) گر می پیدا ہوتی ہے جسم انسانی ایک دن میں دو آؤنس سے زیادہ الکوہل نہیں جلا سکتا اور اس مقدار سے زیادہ پی جائے تو جسم میں چربی جمع ہونے لگتی ہے اور انسانی فرہ ہونے لگتا ہے۔ اور زیادہ مقدار بغیر کسی تبدیلی کے - پیشاب، جلد و پھپھڑوں کے ذریعہ خارج ہو جاتی ہے - شکر و لاشا ستہ کے مثل الکوہل کو بھی غذا تصور کیا جاسکتا ہے مگر فرق یہ ہے کہ اول الذکور جسمانی فضا کی تلافی کر سکتے ہیں جو موخر الذکور سے نہیں ہو سکتی —

:- سب متفق ہیں کہ بجز نہایت معتدل خوراکیوں کے فعل ہضم  
ہضم پر اثر | پر الکوہل کے اثرات نہایت فاسد ہوتے ہیں - جو لوگ شراب

کے ذائقہ کو پسند کرتے ہیں انہیں غالباً عمل معکوس کی وجہ سے لعاب ہضم زیادہ مقدار میں پیدا ہوتا ہے اور الکوہل فوراً ہضم ہو جاتی ہے - مگر جو لوگ اسکے ذائقہ کو ناپسند کرتے ہیں انہیں ایسا نہیں ہوتا - الکوہل

کی خفوف مقدار جو انگریزی چٹنی (Sauces) وغیرہ میں ہوتی ہے اس کا ذائقہ بہت سے اشخاص کو مرغوب ہوتا ہے، بہ ایں وجہ ان چیزوں سے اشتہا بڑھتی ہے کیونکہ ہاضم رس زیادہ مقدار میں پیدا ہوتا ہے مگر یہ واضح رہے کہ ہر صورت میں یہ اضافہ اس قدر قلیل ہوتا ہے کہ بظاہر یہ قریبی قیاس نہیں معلوم ہوتا کہ اس کا کوئی خاص اثر ہاضمہ پر پڑتا ہو۔ الکوہل کی زیادہ مقدار معدہ میں خراش پیدا کرتی ہے اور اس وجہ سے سہکی ہے کہ مخاط کا افراز بہت ہو، متلی وہ قے پیدا ہو جائے یا بالفاظ دیگر خراش اور التهاب معدہ پیدا ہو جائے۔ —

نظام اعصاب پر اثر | عصبی سرکڑوں پر الکوہل کا اثر مختلف افراد میں مختلف ہوتا ہے مگر دو حقیقت یہ تمام نکال ملاحظہ کافرق ہے ورنہ فعلیاتی عمل بالخاصہ تمام اشخاص میں یکساں ہوتا ہے۔ الکوہل کی تھوڑی مقدار لطف و سرور کی کیفیت پیدا کرتی ہے اور ساتھ ہی قوت جسمانی و قابلیت دماغی پر بدرجہ اولیٰ اعتدال ہونے لگتا ہے۔ یہ خود اعتمادی مراکز اعلیٰ کے اقتداری فیز امتناعی اثرات کے زوال سے پیدا ہوئی ہے اور یہی نظام اعصاب پر اس کا اولین اثر ہے۔ الکوہل کی زیادہ مقدار سے تھقہ لگنے، فضول بننے، نقالی کرنے اور بھاؤ بتانے کی کیفیت پیدا ہوتی ہے۔ چہرہ سرخ و گرم ہو جاتا ہے، آنکھیں حیات انگیز و روشنی نظر آتی ہیں، نبض کی رفتار تیز ہو جاتی ہے اور دیگر خواہشات نفسانی کی علامات ظاہر ہوتی ہیں، حتیٰ کہ اس مرحلہ میں قوت خود اختیاری سلب اور قوت ارادی ضعیف ہو جاتی ہے۔ تقریر اگرچہ نہایت پرجوش ہو مگر اکثر مقرر کا پردہ فاش کر دیتی ہے زیادہ زندہ دلی ظاہر کرنے والے افعال سرزد ہوتے ہیں مگر اکثر یہ خلاف شان ہوتے ہیں۔ بیخودی



و بے اختیاری کا مظاہرہ عامی شخصے اور نامعقولیت سے ہوتا ہے یا پھر مست نازک خیالیوں اور نفسانی تصورات سے - اہم و فہم اہم امور میں تہوڑ کرے کی قوت باقی نہیں رہتی - ایسے شخص کو نہ تو دوسروں کے جذبات کا لحاظ ہوتا ہے اور نہ معمولی آداب معاشرت پوش نظر رکھتے ہیں - اگر اور زیادہ الکوہل پی جائے تو حرکات بے ربط ہو جاتے ہیں ' تقریر میں دقت اور زبان میں لکنت واقع ہوتی ہے ' کھڑے ہونے میں اغزش ہوتی ہے اور فیلڈ کے مست جھونکے آتے لگتے ہیں - اکثر معدہ میں خراش ہونے سے متلی و قے شروع ہو جاتی ہے - جب نشہ دہن ہوتا ہے تو بہت زیادہ ضعف و کمزوری محسوس ہوتی ہے ' متلی و قے ہوتی ہے ' بھوک نام کو نہیں ہوتی جو ممکن ہے کئی روز تک نہ معلوم ہو - ساجھان کے دیگر علامات خراش معدہ کی ہوتی ہیں - الکوہل کی بہت زیادہ مقدار مطلق بیہوشی طاری کر دیتی ہے جو کاوروفارم کی بیہوشی سے مشابہ ہوتی ہے مرکزی نظام اعصاب کے اسل حصہ پر الکوہل کا صریح الانحغاضی (Depressant) اثر ہوتا ہے کیونکہ حرکات کی ہم آہنگی میں ابتدا ہی سے اختلال واقع ہوتا ہے جو پھر مکمل استرخاء میں مائل ہو جاتا ہے - مرکزی نظام اعصاب میں سب سے آخر متاثر ہونے والا حصہ نخاع مستطیل [ Medulla oblongata ] ہے - ڈاچ [ Dodge ] اور بینڈکٹ [ Benedict ] نے انکشاف کیا ہے کہ مراکز اسل کا انحغاض سب سے زیادہ ہوتا ہے اور مراکز اعلیٰ کا سب سے کم الکوہل ایک عصبی زہر ہے ' اسی لئے ہر مایہ سریرہات الکوہلی التهاب عصب [ Alcoholic neuritis ] سے بخوبی واقف ہوتا ہے - الکوہل کی بہت زیادہ مقدار کا یہ تکرار استعمال دماغ

کو نقصان پہنچاتا ہے، شریانوں میں صلاحیت پیدا ہو جاتی ہے اور ان کے پھٹنے سے نصف جسم کے سمترخی (غل) ہونے کا کافی احتمال رہتا ہے اور عوارض مثل الکوہلی قہورات کا ڈب (Alcoholic hallucinosis) مرض کارساکوف (Korsakoff Disease) ہڈیاں الغور و دیگر الکوہلی جنون لاحق ہوتے ہیں۔

الکوہل بے حیثیت | اس حیثیت سے الکوہل کے اثرات مثل اینتھر و کلورو فارم و مہرک کے دیگر مشہور ادویہ کی طرح ہوتے ہیں۔ ابتداً ایک مرحلہ

ہیجانی و سماغی اختلال کا ہوتا ہے اور بہت زیادہ بے ربط افعال صادر ہوتے ہیں۔ بینز (Binz) اور اس کے شکرہ مدعی ہیں کہ الکوہل عصبی خلیوں میں پہلے تعریک مابعد انقباض پیدا کرتا ہے مگر زیادہ قہوت ہنگی (Bungo) اور اس کے تابیین کے مطابق اس امر کا ہے کہ عصبی نظام میں ابتداً اس سے انقباض ہوتا ہے۔

الکوہل کے زیر اثر سب سے زیادہ مدطاء آسز کیفیت تعریک کا ڈب کا احساس ہے۔ اعلیٰ سماغی مرکزوں میں انقباض ہونے سے ادنیٰ سماغی قوتیں آزاد ہو جاتی ہیں چنانچہ اس کا اولین اثر وقت فیصلہ کو فاقہ اور عطیف جذبات کو مہر کر دیتا ہے گویا کہ روکنے والا ضابطہ (Brake) نکل جاتا ہے، زبان آزاد ہو جاتی ہے اور ذہنی خواہشات ظاہر آ جاتی ہیں۔ یہی وجہ کہ شراب خوار نشہ میں وہ وہ افعال و گفتگو کرتا ہے جو ہوش کی حالت میں خود اسے غریب سے پانی پانی کر دین۔ اعلیٰ سماغی قہوتوں پر اس کے نقصانات کا اثر اندازہ سے باہر ہے۔ الکوہل تکنی طور نہیں کرتا بلکہ تکان کے احساس کو زائل کر دیتا ہے۔

قہوت کار کوئی | بہت زیادہ افراد پر تجربہ کرنے سے یہ نتیجہ نکلا ہے کہ الکوہل کے زیر اثر جو سماغی قہوتی و جسمانی قہوت

پیدا ہوتی ہے وہ در حقیقت مغالطہ آفریں احساسات ہیں۔ الکوہل کے زیر اثر وہ عملیات (Operations) جن میں عضلات کی ہم آہنگی و قوت فیصلہ کی ضرورت ہوتی ہے طبی حالت کی نسبت کم صحیح اور مستحکم ہوتے ہیں۔ مگر ایک ٹائپ کرنے والے اور ٹائپ بتھانے والے یا مہرہ ڈالنے باز کو بوجہ ایک جذبہ خود اعتمادی کے جو ان میں الکوہل کے استعمال سے پیدا ہو جاتا اس حقیقت کا یقین دلانا مشکل ہے تا وقتیکہ ان کو اسی کے امداد و شہار نہ دکھائے جائیں۔ الکوہل کی قلیل مقدار بھی جس سے موضوع و مہرہ دونوں کو کس قسم کے غیر طبی ظہور یا طرز عمل کا احساس نہ ہو طبی کار کردہی پر موثر ہوتی ہے۔

یہ دیکھا گیا ہے کہ جن فوجوں کو الکوہل نہیں دی جاتی وہ بہتالہ ان فوجوں کے جن کو دی جاتی ہے ' زیادہ دور جاسکتی ہیں اور زیادہ بہتر حالت میں رہتی ہیں۔

ڈیورک (Durig) کے تجربات سے بھی یہی نتائج اخذ ہوتے ہیں کہ الکوہل کے زیر اثر کام کم ہوتا ہے اور قوت زیادہ صرت ہوتی ہے۔ یہ دیکھا گیا ہے کہ ٹائپ کرنے والے ٹائپ بتھانے والے بہتالہ مہرہ حالت کے طبی حالت میں نہ صرت کم غلطیوں کرتے ہیں بلکہ کام بھی زیادہ کرتے ہیں۔ الکوہل کی صرت تھوڑی مقدار ہی کر ایک شخص امداد کی ادک تظار جوڑنے میں اور بے ربط حروٹ پڑھنے میں زیادہ غلطیوں کا مرتکب ہوتا ہے اور پھر طرز یہ ہے کہ مہرہ امداد اپنے کام کو نہایت مہرہ سمجھتے ہیں خواہ انہوں نے کتنے ہی غراب کئے ہوں کہونکہ ان کو غلطیوں اور غرابیوں کا احساس ہی نہیں ہوتا۔ ان مشاہدات و تجربات کی بنا پر جو اقتصادی نتائج مترتب ہوتے ہیں ان کی تفہیل یہاں نہیں ضروری ہے :

نافارین خود اندازہ کراہیں گے ، البتہ انہا ضرور کہوں گا کہ کسی حکومت کے اس قسم کے نقصان کی تلافی محکمہ آبکاری کی آمدنی سے مرکز نہیں ہو سکتی —

معکوس یہ نبض و جسمانی | —- درجہ اشتعال میں نبض سریع ہو جاتی ہے مگر  
تپش پر اثر | یہ سرعت عملاتی نقل و حرکت کی زیادتی سے ہوتی

ہے نہ کہ قلب پر کسی بلا واسطہ دھچکاں سے ۔ بعض صورتوں میں پہلے کسی قدر خوں کا دباؤ بڑھ جاتا ہے مگر الکوحل زیادہ مقدار کا قلب پر وہی اثر ہوتا ہے جو ایتھیر و کلوروفارم کا ۔ اُذنی ( Auricular ) اور بطنی ( Ventricular ) ضربات کم زور ہو جاتی ہیں اور دونوں کو شکوک میں آہنگی و اتساع پیدا ہو جاتا ہے ۔ شراب خوار کے تہمتلے ہوئے اور پسینہ پسینہ چہرہ سے کون واقف نہیں ؟ اس سے جلدی عروق کا اتساع ظاہر ہوتا ہے اور ساتھ ہی اندرونی احشاء میں خفیف انقباض واقع ہوتا ہے ۔ اُس کے اثر سے کسی قدر گرمی و آرام محسوس ہوتا ہے ، بدین وجہ عام طور پر خیال کیا جاتا ہے کہ شراب کا استعمال سرد و مرطوب موسم کے نقصان و سبب اثرات سے محفوظ رکھتا ہے مگر یہاں پھر ہمارے احساسات غلط رہنما بنی کر رہے ہیں کہو نہ کہ باوجود اسکے کہ ہمارے جسم کی حرارت ایک درجہ کم ہو جائے جلد تہمتائی وہمکی اور گرمی کا احساس باقی رہیگا ۔

ہو حقیقت شراب جسم کی حرارت بڑھاتی نہیں بلکہ کم کرتی ہے چونکہ ایصال ( Conduction ) اور اشعاع سے جسم کی حرارت بہت ضائع ہو جاتی ہے اور حرارت کو منضبط کرنے والی سہکا نہیں ( Mechanism ) الکوحل کے زیر اثر بیخس ہو جاتی ہے ، اسوجہ سے ایک طرف تو ہمارے جسم کی تپش اور بھرونی تپش کے درمیان فرق کم رہ جاتا ہے اور دوسری طرف ہمارا احساس حرارت کلیتاً زائل نہیں ہو سکتا ۔

ہوجاتا ہے ، مجہوعی نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ہم کو خارجی حرارت کا احساس ہی بہت کم ہوتا ہے ۔ چنانچہ سردی کے نقصان رسان اثرات کی روک تھام تو نہیں ہوتی البتہ ہم اس مغالطہ میں پڑ جاتے ہیں کہ ہم پر سردی کا کوئی اثر ہی نہیں ۔ اس کی مثال بالکل ایسی ہی ہے کہ ایک جذامی بے حس قسم ( Anæsthetic Variety ) کا مریض اپنا جسم یا کوئی عضو تک جلا لیتا ہے مگر اُس کو خبر تک نہیں ہوتی ۔ آگ اپنا جلانے کا فعل نہیں چھوڑتی مگر مریض مرض کے زیر اثر آگ کی قوت سے غافل ہوتا ہے ۔ اسی طرح شراب خوار بھی اپنی بدمستی میں بیرونی اثرات سے غافل رہتا ہے یہاں تک کہ اس کو شراب خوار منجمد ہو کر لقمہ اجل ہو جائے اور حالیکہ بیرونی تپش لفظاً افسہاد سے کہیں اوپر ہو ( Rosenan ) —

الکوہل و اسراض خبیثہ :- یہ الکوہل کے اثرات کا وہ حصہ ہے جو سب سے زیادہ توجہ کے قابل ہے ۔ کسی نے خوب کہا کہ الکوہل آشک و سوزاک سے ہم کنار ہے ۔ یہ ذکوریت و نسائیت سے متعلق اصول صعب کے قافیے ہائے میں نہایت پیچیدہ طور پر بنا ہوا ہے ۔ بہت سے اوگوں کی بداخلاقی و بدکاری کی کہانیاں شراب ہی کے اثر سے شروع ہوتی ہیں اور چنداں حیرت انگیز بھی نہیں جب کہ ہمیں معلوم ہے کہ شراب خوار کو نشہ کی حالت میں شرم ناک سے شرم ناک افعال کے ارتکاب میں دریغ نہیں ہوتا اور اندھا دھند آتش آشک اور سوزاک میں جالمے کے لئے بھیجا کاٹھ پھانڈ پڑتا ہے اور باوجود دھڑی آئے پر منفعل اور اپنے مصائب و آلام پر نالاں و گریاں ہونے کے پیر ذرا موقع ملنے پر توبہ ٹوٹ جاتی ہے اور اس بدنام کفایت بنی نوع انسان کو ہزاروں بار اور سینکڑوں قسم کے نکتہ تجربات کے بعد بھی دھت رز سے ہم کناری محبوب ہوتی ہے ۔ آپ نے انسان کے علاوہ کسی اور ذی روح کو بھی اس

بہ عادت میں مبتلا دیکھا؟ کیا صورت یہی مشاہدہ چشم عبرت وا کرنے کے لئے کافی نہیں؟ الکوہل کو عموماً متوی باہ سمجھا جاتا ہے مگر بہ سادہ شیکسپیئر (Shakespear) یہ بیان کیا جاتا ہے کہ الکوہل سے فعل جنسی کامل طور پر انجام نہیں پاتا۔

حادثات | کتلے واقعات خود کشی قتل دغاوتگری اور بالخصوص سڑک پر گازیوں موٹروں وغیرہ کے تصادم کے واقعات الکوہل کے زیر اثر ظہور پذیر ہوتے ہیں۔ امریکہ و انگلستان کے اعداد شمار سے معلوم ہوتا ہے کہ ایسے واقعات کا بیشتر حصہ شرابخوار کی لا پرواہی سے ہوتا ہے۔ صنعتی حادثات کے اعداد سے یہ پتہ چلتا ہے کہ بمقابلہ معتدیین کے شرابخواروں میں حادثات زیادہ ہوتے ہیں۔

افلاس | دلیا اگر عراب سے پاک کر دی جائے تو افلاس، جرائم، تباہی، مصیبت رنج و الم و در ماندگی، یہاں سے ناپید نہ ہوں تو بہت کم ضرور ہو جائیں۔ اگرچہ یہ اس المناک نتائج کا قتلہا سبب نہیں ہے مگر ایک قوی وجہ ضرور ہے۔ الکوہل کے معاشرتی تمدنی اور اقتصادی تباہ کن پہلو ہو صلح قوم اور تمدنی کارکن پر افلاس و شمس ہیں۔ باسٹن (Boston) میں ۳۵۲، اچھے اور قندرسست جسم والے لوگ جو اپنے ہاں بچوں کی پرورش نہیں کرتے تھے اُن میں سے پینسٹھ فی صدی شرابی تھے۔ ہندوستان کی حالت اس سے کہیں زبوں تر ہے۔

جرائم | امریکہ کی تحقیقات یہ ثابت کرتی ہے کہ جرائم کا ارتکاب زیادہ تر الکوہل کے زیر اثر ہوتا ہے۔ اگرچہ الکوہل اور ارتکاب جرم کے تعلق میں کسی کو کلام نہیں مگر ہاں اعداد و شمار میں اس کے بلا واسطہ اور بواسطہ اثرات کا ظاہر کرنا ذرا مشکل ہے کیونکہ اس کے لئے وسیع تحقیقات کی ضرورت ہے۔

الکوحل کے سرورثی اثرات | - یہ کہنا ذرا مشکل ہے کہ الکوحل کے مریم سرورثی اثرات ہوتے ہیں یا نہیں البتہ تجربات سے یہ معلوم

ہوتا ہے کہ جن جانوروں کو شراب دی گئی اُن کے بچوں میں قابلیت حیات کم ہوتی ہے۔ شراب کی طلب نسلاً پہنچے مگر شراب خواروں کے بچے شرابی ہوں تو نہا تعجب ہے۔ مثل مشہور ہے کہ خرہوڑے کو دیکھ کر خرہوڑہ رنگ پکڑتا ہے۔ بہر حال ایسے لوگوں کے بچوں میں دماغی کمزوری اور قوت ارادہ کی خامی دیکھی گئی ہے۔

الکوحل کا استعمال | کبھی کبھی الکوحل کا استعمال ذیابیطس میں سفید بطور دوا کے ہوتا ہے جب کہ چربی و نشاستہ کا استعمال مضر ہونے

کی صورت میں اس ذریعہ سے اُن کی جزوی تلافی ہو سکتی ہے۔ بخار، سمیت، یا ضعف و نقاہت کی حالت میں اس کا استعمال بطور ایک محرک کے اب اچھا نہیں سمجھا جاتا کیونکہ اس سے حرارت کم ہوتی ہے اور بخار جو اب اس امر کی علامت سمجھا جاتا ہے کہ جسم مسمیٰ طور پر ازالہ مرض کر رہا ہے، کم ہو جاتا ہے اور جدید خیالات کی رو سے ایسا ہونا نہایت مضر ہے۔ نہ صرف یہ بلکہ میچنیکوف (Metchnikoff) کے تجربات یہ ثابت کر رہے ہیں کہ الکوحل کا اثر خلیات خون پر نہایت مضر پڑتا ہے، چنانچہ سفید خلیات خون جو جسم کو مرض سے بچانے اور ماموں رکھنے کے کھاتے ہیں، کمزور اور اپنے اہمال مدافعت میں سست ہو جاتے ہیں۔ یہ دیکھا گیا ہے کہ شرابخوار لوگوں کی قوت مدافعت مرض نہایت کمزور ہو جاتی ہے اور وہ متعدی امراض کا جلد شکار ہو جاتے ہیں اسی نظریہ و تحقیقات کی بنا پر فلات الریہ (نہو نیا) میں الکوحل کا استعمال اب متروک ہے کیونکہ مشاہدات و تجربات سے یہ ثابت ہوا کہ بمقابلہ اُن مرضی کے جن کو الکوحل

دیا گیا ان مرضی کی تعداد زیادہ شفا یاب ہوئی جس کو الکوہل نہیں دیا گیا بلکہ دیگر نمونہ میں الکوہل کا استعمال بیشتر ہلاکت مرضی کا باعث ہوا۔ چنانچہ یہ مندرجہ بالا تجربہ میچینیکس کی سند پر قریب نقل بھی ہے۔ آب ترسی (Hyderophobia) کے مریض میں اس کی پچکاری دینے سے آثار صحت نمودار ہوتے ہیں مگر شرابخوار میں اس کی پچکاری کوئی فائدہ نہیں کرتی اور تا وقتیکہ آئینتی ریپک (Antirabbic) ویکسین (جدریں) نہ دی جائے مریض مر جاتا ہے۔

حق یا علمی اصطلاح میں تھرون (Tuberculosis) ایک عام اور نہایت مہلک مرض ہے۔ اس کی تفصیلی بحث اس مختصر مضمون میں نہیں ہو سکتی۔ نامناسب ہوئی مگر مختصراً الکوہل و جرم حق کے تعلقات پر ایک نظر غالباً بے موقع نہ ہوئی۔ ڈاکٹروں کا خیال تھا کہ الکوہل مرض تپ حق سے مصنوع و مامون رکھتی ہے مگر اب ظاہر ہو گیا ہے کہ حاد (Acute) و مزمن (chronic) دونوں صورتوں میں یہ مضر ہے۔ الکوہل در اصل اس مرض کے لئے جسم میں سیلان پیدا کرتا ہے اور یہ مشہور بات ہے کہ شرابی میں شدید و نیز عمومی قسم کی تپ حق (عمومی تھرون) (Generalised tuberculosis) زیادہ ہوتی ہے۔ ایسا اس وجہ سے نہیں ہوتا کہ الکوہل جراثیم مرض کی تعداد میں کوئی اضافہ کرتی ہے بلکہ در حقیقت جسم کی قوت مدافعت کم ہو کر باقیہ (Tissues) کمزور ہو جاتی ہیں اور جراثیم کا مقابلہ نہ کرسکے۔ اُن کا شکار ہو جاتی ہیں چنانچہ فرانس میں کثرت شرابخواری کے سبب سے تپ حق سے شرح اموات بہت زیادہ ہے اور ہندوستان میں بھی اگرچہ کوئی صحیح ثبوت اس امر کا نہیں ہے کیونکہ اس موذی مرض کے لئے بہت سے دیگر اسباب



بھی کار فرما ہیں مگر ہاں اتنا ضرور کہا جاسکتا ہے کہ اکثر صورتوں میں اس سبب کی اہمیت پر کافی روشنی پڑتی ہے۔ اخیر میں اس مرض پر الکوہل کے اثرات کا اندازہ اس سے بخوبی ہوسکتا ہے کہ چند سال ہوئے پیرس میں آپ دق کی بین الاقوامی کانگریس کے انعقاد پر یہ تجویز بانٹق آراء ماحظور ہوئی کہ افسداد دق کے ساتھ ساتھ افسداد شرب کی بھی کوشش کی جائے۔

بعض صورتوں میں الکوہل کا استعمال عارضی فائدہ ضرور پہونچاتا ہے مگر دوا ء استعمال کرنے میں بھی یہ خطرہ رہتا ہے کہ کہیں اس کی حالت نہ پڑ جائے بقول :

چھتتی نہیں ہے مدہ سے یہ کانر لگی ہوئی

چنانچہ اس امر پر اتفاق ہے کہ دواء بھی اس کا استعمال اشد ضروری صورتوں میں نہایت احتیاط سے کیا جائے اور اس امر کو مدنظر رکھا جائے کہ نہیں سرفض اس مہلک عادت میں مبتلا نہ ہو جائے۔

متعلم حفظان صحت نے لئے الکوہل کا سوال صحت عامہ کا سوال ہے الکوہل عادت ڈالنے والی شے ہے۔ اُس سے صبر میں کمی ہوتی ہے۔ امراض کے مقابلہ کے لئے قوت مدافعت میں زوال واقع ہوتا ہے، قوت کار کرد کی ضعیف ہوتی ہے، افلاس قوتی پذیر ہوتا ہے، جرائم کی کثرت ہوتی ہے، حادثات کے وقوع کا امکان بڑھتا ہے، خواہشات نفسانی کو تحریک ہوتی ہے، قوت خود اختیار متنزل ہوتی ہے، بدکاری و بد اخلاقی عروج کمال کو پہنچتی ہے اور امراض خبیثہ ( Veneral Diseases ) کا امکان زیادہ ہوتا ہے الکوہل سے اقتصادی نقصان بہت ہوتا اور معاشرتی ترقیات مسدود ہو جاتی ہیں۔ یہ بجائے معرک ہونے کے مخدر (Narcotic) ہے اور اس کا فائدہ بحیثیت ایک غذا کے معدود ہے فسلطانی ( Physiological ) نقطہ نظر سے اسکا عادتاً استعمال قطعاً غلط ہے۔ مقامی خراش آرہل اور معصبی بافت پر اُس کا زہریلا اثر اُس کے نقصانات کا کافی ثبوت ہے مگر سب سے

عظیم نقصان کا اندازہ غالباً اس حقیقت سے کیا جاسکتا ہے کہ اس کی قلیل مقدار بھی قوت فیصلہ کو مقززل کر کے قوت ارادی میں انخفض اور قوت خود اختیاری میں زوال پیدا کردیتی ہے۔ مختصر یہ کہ وہ اعلیٰ ترین و شریف جذبات و احساسات کو مردہ کردیتی ہے۔

اس نتیجہ پر پہنچنے کے بعد مصلحان قوم و دیگر ارباب حل و عقد کافرض اولیں ہے کہ اپنے ابنائے جنس کو شراب کی لعنت سے بچائیں کیوں کہ یہ ایسی شے ہے جو انسان کو حیوان سے بدتر بنا دیتی ہے۔ زندگی کا کونسا شعبہ ہے جس پر اس کے مضر اثرات متروک نہیں ہوتے؟ کتنے شریف گوارے اس کے قہر کن اثرات سے برباد ہوئے۔ ان تمام موابت پر مندرجہ بالا سطور میں نہایت اختصار سے روشنی ڈالی جا چکی ہے۔ پہلے ہی عرض کیا جا چکا ہے کہ اس سے انسان کی ذہنیت ایسی متعوت ہو جاتی ہے کہ بری بات کو بھی اچھا سمجھنے لگتا ہے چنانچہ یہ اسی کا اثر ہے کہ یورپ میں برہمنگی کا نام فیشن، ہماسوز تصاویر کا نام کھالات مصوری ہے اور شرم فاک تصانیف علمی ترقیات میں شہار ہیں۔ ہاں ہمہ یورپ بلکہ تمام عالم کے کاملین و ماہران سائنس آج جس نتیجہ پر پہنچے ہوں اُس سے ہمیں تقریباً ساڑھے تیرہ سو برس قبل آگاہ کر دیا گیا تھا اور بالفاظ صریح بتا دیا گیا تھا کہ ان میں نقصانات بھی ہیں اور ڈرائڈ بھی مگر اس کی مضرتیں اس کے فائدوں سے کہیں زیادہ ہیں۔ کیا جدید معلومات نے اس حقیقت میں سر موافقہ کیا؟ پھر یہ انفرادی یا محض اخلاقی و معاشرتی سوال نہیں ہے بلکہ اختصاری نقطہ نظر سے اس خیال سے کہ اس کا استعمال اضر و بیشتر ارتکاب جرائم کا باعث ہوتا ہے، و نیز صحت عامہ و حفاظت اطفال کے خیال سے یہ امر خصوصیت سے حکومت کی توجہ کے قابل ہے۔ اکثر یہ دلیل پیش کی جاتی ہے کہ حکومت کسی کی

ذاتی آزادی میں دخل لینا نہیں چاہتی و نیز یہ کہ اس کی داء و ستد کا ہی آمدنی کا ذریعہ ہے۔ ہر دو کا جواب مندرجہ بالا سطور میں موجود ہے۔ الکوحل کے اثرات انفرادی حیثیت تک محدود نہیں رہتے بلکہ عام سوسائٹی پر غیر معمولی اثر رکھتے ہیں۔ رہا آمدنی کا سوال تو وہ ظاہر ہے۔ بظاہر حکومت کو جو آمدنی معلوم ہوتی ہے وہ درحقیقت نقصان ہے۔ اگر حکومت شراب نوشی کا انسداد کر دے تو اُسے معلوم ہوگا کہ اُس کے دیگر ذرائع آمدنی مثل صنعت و حرفت، زراعت وغیرہ کس قدر ترقی پذیر ہوتے ہیں۔

---

## (ماء برقیات Hydro-Electricity)

از

(جناب سید محمد صہر حسنی . انجینئر جونا کڑہ)

پانی حیات دہوانی اور نہاتی کے لئے جس قدر ضروری ہے وہ محتاج  
 میان نہیں۔ اس کے علاوہ موجودہ سائنس اور صنعتی ضروریات کے لئے  
 بھی اس کا وجوہ اسی قدر ضروری ہے جس قدر بقائے حیات کے لئے —  
 صنعتی اصطلاح میں پانی کو سفیدہ طاقت کہتے ہیں۔ اور جس ملک  
 میں یہ طاقت زیادہ ہے وہ ملک اپنی قدرتی ذرائع کی وجہ سے دولت مند  
 سمجھا جاتا ہے جس ملک میں بڑے دریا اور آبشار ہیں وہ کسی طرح  
 ان ممالک سے کم نہیں جہاں جواہرات کی کانیں ہیں۔ صنعتی ضروریات  
 کے لئے میکانیکی قوت نہایت ضروری ہے۔ اس وقت یہ قوت کوئیلہ، تیل،  
 گیس اور پانی سے حاصل کی جاتی ہے۔ کوئیلہ جسے سیاہ طاقت کہتے ہیں  
 جس بے دردی سے خرچ کیا جا رہا ہے وہ ہماری موجودہ "ترقی یافتہ  
 تہذیب کے لئے باعث شرم ہے آئندہ نسلیں جو ہم سے کہیں زیادہ ترقی  
 یافتہ ہوں گی۔ جب ہمارے کارناموں کو دیکھیں گی تو ہم کو وہی  
 مرتبہ دیں گی جو اس وقت ہم افریقہ، لے ہشیوں کو تہذیب اور مدنیت  
 کے اعتبار سے دیتے ہیں۔ اس وقت تک جس قدر آلات قوت پیدا کرنے کے ہمارے  
 پاس ہیں مثلاً سٹیم انجن ائل انجن وغیرہ ان میں ۸ فیصدی سے ۳۵ فیصدی تک ہوا

حرارت کام میں آتی ہے ۔ باقی ۹۲ فیصدی سے ۶۵ فیصدی تک ہوا میں بالکل ضائع جاتی ہے ۔ اگرچہ انجان آدمی جب کسی انجن کو چلتے ہوئے دیکھتا ہے تو وہ انجینئروں کی نقل و دافائی پر حیران ہوتا ہے ، مگر خود انجینئر اور سائنس دان ہر وقت اپنی کمزوری اور لاعلمی کو محسوس کرتے ہوئے اس بات کی کوشش میں ہیں کہ جو طاقت ضائع جاتی ہے اسے کم سے کم ، کم کیا جائے ۔ کوئیلہ تیل اور پٹرول وغیرہ کا خرچ دن بدن بڑھتا جا رہا ہے ۔ اور علماء طبقات الارض مختلف قیاسات لگا رہے ہیں کہ کل دنیا ایک وقت میں مفاس ہو جانے کی یعنی کل دنیا کا تیل اور کوئیلہ ہم لوگ برباد کر دیں گے ، پھر جنگلی جانوروں کی طرح سردی میں مورا کر دیں گے ۔ اور کچا کوٹا کھایا کریں گے ۔ براعظم امریکہ کی تیل سو سالہ زندگی میں وہ جنگل جسے قدرت نے ہزاروں برس میں طیار کیا تھا ختم ہو چکا ہے قیاس یہ ہے کہ اب صرف ۴۵ سیکھ ٹن کوئیلہ اور ۶ کلو ب ۵۰ ارب پیڑے پٹرول کے دنیا میں باقی ہیں ۔ اور موجودہ بڑھتی ہوئی رفتار استعمال کے ساتھ یہ ذخیرہ چار پانچ سو سال کا ہے ۔

صرف پانی کی ہی طاقت ایسی ہے جو لامتناہی و لافانی کہی جاسکتی ہے ۔ پانی سورج کی حرارت سے آسمان پر چڑھتا ہے اور بارش اور برف کی شکل میں زمین اور پہاڑوں پر گرتا ہے اور پھر سمندر میں بہکر پور حرارت کی وجہ سے آسمان کی طرف جاتا ہے اور یہ غیر متناہی دورہ قائم رہتا ہے ۔ سورج کی حرارت بے قیمت ہے ۔ اور جب قک اس میں حرارت قائم ہے اس وقت تک حیات انسانی کا وجود بھی زمین پر ہے ۔ اگرچہ اس کی حرارت بھی کھت رہی ہے مگر جب وہ بہت کھت جائے گی تو انسان کا بھی زمین پر سے خاتمہ ہو جائے گا ( بشرطیکہ آئلڈہ چل کر اس نے کسی اور ستارہ سے حرارت حاصل نہ کی ) ۔ لہذا اس وقت زیادہ تر

کوشش آہی طاقت کو کام میں لانے کی ہے۔ امریکہ میں یہ دولت بڑی زیادہ ہے۔ اور اس وقت تک جیسے اور قدرتی ذرائع ہندوستان کے بیکار ہیں اسی طرح آہی طاقت سے بھی بہت کم فائدہ اٹھایا گیا ہے۔ امریکہ میں صرف ۲۲ فی صدی طاقت سے کام لیا ہے۔ ہندوستان میں مشکل سے پانچ فی صدی ہوگا۔

پانی کا اگر تجزیہ کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ یہ دو عناصر کا مرکب ہے۔ اس کے ایک سالمہ (Molecule) میں دو جوہر (Atom) ہائیڈروجن (Hydrogen) کے ہوں اور ایک جوہر آکسیجن (Oxygen) کا ہے۔ یہ تین جوہر مل کر ایک سالمہ پانی کا بنتا ہے، ایک ہوند پانی میں کڑوروں سالے ہوتے ہیں دنیا میں جہاں کہیں پانی ہوگا اس میں یہی نسبت پائی جائے گی، خواہ اس کی صورت و شکل آبی بخار، کھر، ستیم کی ہی کیوں نہ ہو۔ اسے کیمیاوی اصطلاح میں  $H_2O$  لکھتے ہیں۔

پانی کا وزن ایک مکعب فٹ میں ۶۲.۳ پونڈ ہوتا ہے۔ بعض خاص حالتوں میں اور بعض جگہ کے مخصوص پانی میں کمی و بیشی ہوتی ہے۔ مگر زیادہ فرق نہیں ہوتا = ۵۵ پونڈ کا ایک گیلن ہوتا ہے۔ گویا ایک مکعب فٹ پانی میں ۶۲.۳ گیلن پانی ہوتا ہے۔ چونکہ ایک مکعب انچ مکعب فٹ کا  $\frac{1}{1728}$  واں حصہ ہے لہذا ایک مکعب انچ پانی  $\frac{62.3}{1728}$  = ۰.۰۳۶ پونڈ ہوتا ہے۔

پانی کو اگر ہم ایک ایسے فل میں بھر دیں جس کی عمودی ترہی کا رقبہ (Cross Sectional area) ایک مربع انچ ہو اور یہ ستون سو فٹ بلندی ہو تو اس میں

انچ مربع فٹ انچ فی فٹ

$$1 \times 100 \times 12 = 1200 \text{ کعب انچ پانی ہوا جس کا وزن } 1200 \times 62.4 = 74880 \text{ پونڈ} -$$

یعنی سو فٹ کی بلندی پر جو پانی ہے اس کا دباؤ ۴۳.۶۲ پونڈ فی مربع انچ نیچے مل سکتا ہے۔ یہ اس کی توانائی بالقاء ہے (Potential Energy - کوپا اس میں اس قدر کام کرنے کی قابلیت ہے۔ جب اسے رواں کر دیں گے اور اسے متحرک قوت میں بدل دیں گے تو اس سے کام لیا جاسکتا ہے۔ علم طبیعیات کے اس شعبے کا نام جس میں اس علم سے بحث کی جاتی ہے ماحرکیات یا ماقوائیات (Hydro Dynamics) کہتے ہیں۔ پانی کے تمام خواص حرکت ٹبوس جسم کے مطابق ہوتے ہیں۔ اس لئے بجائے پانی کے ہم یہ فرض کر لیتے ہیں کہ جب ایک ٹبوس جسم بلندی پر سے گرتا ہے تو اس میں کیا کیا کیفیتی پیدا ہوتی ہیں۔ اگر ہم کسی جسم کو بلندی سے چھوڑیں تو پہلی بات تو ہم یہ مشاہدہ کریں گے کہ وہ جسم خواہ بھاری ہو یا ہلکا ایک ہی وقت میں زمین تک پہنچے گا اگرچہ بظاہر کاغذ اور پتھر کے زمین تک پہنچنے میں فرق ہوتا ہے۔ مگر اس کی وجہ کشش زمین کی کمی یا بیشی نہیں ہے بلکہ ہوا ہے۔ چونکہ کاغذ کا جسم پھیلا ہوا ہوتا ہے اور وزنی کم ہوتا ہے اس لئے ہوا اسے ادھر ادھر جیونکے دیتی ہے۔ مگر یہی تجربہ اگر ہم کسی خالی ظرف میں (یعنی ایسے ظرف میں جس میں سے ہوا خارج کر دی گئی ہو) کریں تو کاغذ اور پتھر دونوں ایک ساتھ زمین پر پہنچیں گے یعنی اُوہ کی اور کاغذ کی رفتار ایک ہی ہوگی۔ اس تجربہ سے اس قدر ثابت ہوا کہ کشش

زمین ہو جسم پر خواہ وہ بھاری ہو یا ہلکا برابر اثر کرتی ہے۔  
 دراصل یہ جسم مرکز زمین تک جانا چاہتا ہے۔ اور جب زمین پر گر جاتا ہے  
 تو اسے تیس زمین اگے جالے سے باز رکھتی ہے۔ اس لئے اس کشش کو جاذبہ  
 ارضی (Gravity) کہتے ہیں۔ چونکہ زمین کامل کروی شکل کی نہیں  
 ہے بلکہ قطبین پر نسبتاً چپٹی ہے اور خط استوا پر اُس کا دور زیادہ  
 ہے، قطبی قطر تقریباً ۲۶ میل استوائی قطر سے چوٹا ہے۔ قطب پر  
 مرکز زمین ۱۳ میل قریب تر ہے۔ اسی لئے یہاں جاذبہ بمقابلہ  
 خط استوا کے زیادہ ہے۔ اگر ہم ایک پتھر کو بلندی سے چھوڑ  
 دیں تو وہ مرکز زمین کی جانب متحرک ہو جائے گا۔ خط استوا پر ۳۲۶۰۹  
 فیٹ فی سکند ہر سکند کے بعد اور قطب شمالی یا جنوبی پر زیادہ  
 تیز اور عرض البلد ۴۵ درجہ پر ۳۲۶۲ فیٹ فی سکند کے بعد - عام  
 انجلیوی ضروریات کے لئے ۳۲۶۲ فیٹ فی سکند ہر سکند کے بعد بھی لیا جاتا  
 ہے۔ اسے جاذبی اسرام (Gravitational Acceleration) بھی کہتے ہیں اور اس  
 کے لئے حرف ج ہم ائندہ استعمال کریں گے۔

ضابطہ ج ۳۲۶۲ فیٹ فی سکند ہر سکند کے بعد کچھ تشریح کا

محتاج ہے۔

تجربے نے یہ ثابت کیا ہے کہ اگر کسی جسم کو بلندی سے چھوڑ دیں تو وہ ایک  
 سکند کے بعد ۱۶۱ فیٹ فاصلہ طے کرے گا۔ ایک سکند کے بعد یعنی ٹیبیک جس وقت ایک  
 سکند ختم ہو رہا ہوگا اُس وقت اُس کی رفتار ۳۲۶۲ فیٹ فی سکند ہوگی ایک سکند کے  
 بعد پھر اسے ۳۲۶۲ فیٹ فی سکند کا زور لگا دینے جاذبہ نے اس قدر زور دیا کہ پھر  
 (یہاں یہ یاد رکھئے کہ کشش نے کسی وقت بھی اسے اپنے قابو سے باہر نہیں





مندی ہذا

$t = \frac{v}{g}$	وقت سیگنڈ میں	$v = \frac{g}{t}$	صفر	۱	۲	۳
$s = \frac{1}{2}gt^2$	اصلہ طے شدہ فیت میں	$t = \frac{1}{g}$	+	۱۶۱	۶۴	۲۵۷
$V = \frac{1}{2}gt$	رفتار فیت فی سیگنڈ میں	$r = \frac{1}{t}$	+	۳۲	۶۴	۹۶
$V_a = \frac{1}{2}V$	رفتار اوسط فیت فی سیگنڈ میں	$r_a = \frac{1}{t}$	+	۱۶۱	۳۲	۶۴

اس جدول سے معلوم ہو جائے گا کہ جیسے جیسے جسم مرکز کی طرف آنا جاتا ہے ویسے ویسے اُس کی رفتار بڑھتی جاتی ہے۔ یہ جسم خواہ چھوٹا ہو یا بڑا جہاں تک رفتار کا تعلق ہے کسی جسم کا ہلکا پن یا بھاری پن حرکت اور رفتار میں تغیر نہیں ڈال سکتا۔

یہاں ہم وزن کے متعلق کچھ کہہ دینا ضروری سمجھتے ہیں۔ وزن دراصل اُس کشش کی نام ہے جس سے زمین کا مرکز ہر جسم کو اپنی طرف کھینچتا ہے۔ یا عورت عام میں جسے گرنا کہتے ہیں یہ وزن جیسا کہ مثال بالا سے معلوم ہوگا ہمیشہ یکساں نہیں رہتا۔ مرنس البکہ کے ہدایے سے اور ارتفاع یعنی سطح سمندر کی بلندی کے اعتبار سے یہ گہکتا بڑھتا رہتا ہے۔ باقی الظور میں یہ نظریہ غلط معلوم ہوتا ہے مگر جب جاذبی اسراع کے اصول کو دہرے غور سے پڑھا جائیگا تو معلوم ہوگا کہ یہ نظریہ صحیح ہے۔ اور جیسا کہ اوپر دیا ہوا ہے خط استوا پر کم اور قطبین پر زیادہ ہے۔ اگر ایک پوند سونا ہم خط استوا پر کھائی دار ترازو سے تولیں (ہات والی ترازو سے نہیں)

اور اسے لے جا کر ۳۵ ہرط الفلہ پر تو لیں تو اسکا وزن کھٹ جائیگا۔ کھولنے کے بعد اسکو پھر جائیدہ ۳۲۶۰۹ فیٹ فی سکند ہر سکند کے بعد ہے اور ہرط الفلہ ۳۵ پر ۳۲۶۲ فیٹ فی سکند ہر سکند کے بعد ہے۔ اور ج کی قہمت گومتی ہوتی رہتی ہے۔ مگر آئندہ انجینیری کی ضروریات کے لئے ہم اسے ۳۲۶۲ ہی مانیں گے۔

پانی کسی فل میں ساکن رہے تو ظاہر ہے کہ نیچے کے حصے میں پانی کی بلندی کے اعتبار سے دباؤ تو ہوا مگر یہ دباؤ اسوقت تک کام نہیں کر سکتا جب تک اس پانی کو روان نہ کیا جائے۔ فرض کیجئے ایک فل میں سے ایک مکعب فٹ پانی فی سکند کی رفتار سے نکل رہا ہے اور جس بلندی پر سے یہ پانی گر رہا ہے وہ سو فیٹ ہے۔ تو اس میں قوت —

مکعب فٹ ۱ × ۶۲۶۳ پونڈ فی مکعب فٹ × ۱۰۰ فٹ بلندی ۶۲۶۳۰ فٹ پونڈ طاقت ہے اگر اسے ۵۵۰ پر تقسیم کر دیں تو یہ اسپی طاقت فی سکند میں تبدیل ہو جائے گی کھولنے کے بعد ۵۵۰ فٹ پونڈ فی سکند ایک کپورے کی طاقت کے برابر ہے یعنی ایک گھوڑا ایک سکند میں ۵۵۰ پونڈ وزن ایک فٹ یا ۵۵ پونڈ ۱۰ فٹ کھینچ سکتا ہے۔ اسے ہم اسپی طاقت (Horse Power) یا محض طا (H.P.) کہیں گے اور مکعب فٹ فی سکند پانی کی روانی کو جس طرح انگریزی میں (Cubic feet per second) یا محض (Cusec) کہتے ہیں اسی طرح اسے ہم آئندہ محض لکھیں گے۔ اور یہ ضابطہ مختصراً اس طرح لکھا جائیگا —

$$\text{محض} \times \text{ت} \times \frac{۶۲۶۳}{۵۵۰} \text{ طا} \text{ اس میں ت بلندی ہے جہاں سے پانی گرتا ہے}$$

چونکہ اس ضابطہ میں ۵۰ ہند سے ہیں یعنی ۶۲۶۳ اور ۵۵۰ ان دونوں کو تقسیم کر کے یہ ضابطہ اور بھی مختصر ہوا = محض × ت = طا — مگر چونکہ

کچھ طاقت نل میں پانی کی رگڑ کی وجہ سے اور پیسے کی حرکت کی رگڑ میں ضائع جاتی ہے۔ ایذا اگر ۱۲ فیصدی اسطرح نکالیں تو اس ضابطے کو اسطرح لکیں گے —

مفس × ت = طا = اسمیں ۸۸ فیصدی استعداد یعنی کارکردگی

۱۰

( Efficiency ) ہے —

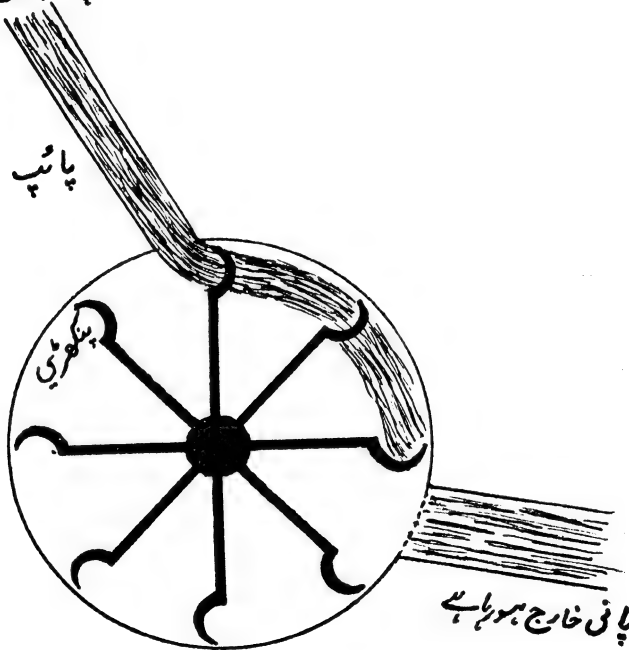
اب یہ ضابطہ بہت ہی آسان ہو گیا۔ صرف بلندی معلوم ہو جائے اور مفس معلوم ہوں تو ان دونوں کو ضرب دیکر دس پر تقسیم کر دینے سے طاقت اسپ معلوم ہوسکتی ہے۔ ذیل میں ہم ایک جدول دنیا کے چند مشہور پن بجلی گھروں کی دیتے ہیں جس سے یہ ضابطہ بخوبی واضح ہو جائیگا —

مقام	بلندی - ت فیت میں	مفس مکعب فیت فی سکنڈ	استعداد فیصدی Percent Efficiency	طاقت اسپ
سیلون	۱۰۰	۳۵۳۰	۸۹ فیصدی	۱۰,۰۰۰
نا معلوم	۴۲۶۴	۳۵۳۰	۹۱۰	۱۴,۰۰۰
امریکہ	۵۰	۴۰۲	۸۸	۲۴,۰۰۰
،	۶۳۰	۳۲۴	،	۱۸,۰۰۰
،	۷۰	۱۹۴۰	۹۳	۱۲,۵۰۰
کیوتو جاپان	۱۲	۵۰۰	۹۲	۵۰۰
نا معلوم	۱۵۳۰	۲۰	۹۰	۲۷۵۰

اس جدول سے مختلف قسم کے بجلی گھروں کا اور اُن سے جو طاقت دستیاب ہوتی ہے اندازہ لگ جائیگا استعداد ( Efficiency ) مشین کی ساخت اور پائپ لائن کے قائلے پر منحصر ہے —

فاظرین کی آسانی کے لئے ایک سہل نقشہ نیچے بنا کر پانی کی مشین کو زیادہ واضح کئے دیتے ہیں ( دیکھو شکل نمبر ۱ ) اس نقشہ سے

پانی بلندی سے گرا رہا ہے



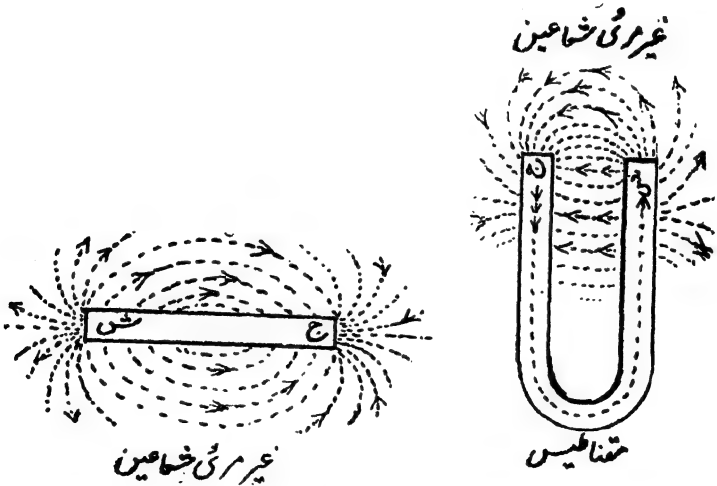
واضح ہوگا کہ پانی جب بلندی سے گرتا ہے اور اس کے مقابلے میں کوئی پنکھڑی ( Vane ) آجاتی ہے تو پانی کا صدمہ اسے لگتا ہے اور وہ پنکھڑی متحرک ہوتی ہے اور دوسری پنکھڑی سامنے آجاتی ہے ۔ اور یہ سلسلہ

حرکت قائم ہو جاتا ہے۔ پانی برابر گرتا رہتا ہے۔ اور پھیلتا ہو کر رہتا ہے۔ اور اس کے ساتھ جو مشین ہوتی ہے اُسے براہر چلاتا رہتا ہے۔ یہ پھیلا پانی کی مشین جسے اُبی تو جین (water turbine) کہتے ہیں کوئی نئی چیز نہیں ہے بلکہ قدیم زمانے میں بھی اُٹا پیسلے اور کوہر چلانے کے کام میں یہ آتی تھی۔ مگر اب بجلی کی قوت اس سے حاصل کی جاتی ہے پھر صرف کم بلندی یعنی دس بارہ فٹ پر سے جب پانی گرتا تھا اسی کو کام میں لائیتے تھے مگر اب چونکہ مشینیں مہدہ اور مضبوط بننے لگی ہیں لہذا ہزاروں فٹ کی بلندی سے گرنے والے آبشار بھی اب قابو میں آگئے ہیں۔

یہاں تک تو صرف اس قوت کی تفصیل ہوئی جس کے ذریعہ طاقت حاصل کی گئی۔ اس پانی کی مشین سے بجلی کا ڈائنمو (Dynamo) چلاتے ہیں اور بجلی پیدا کرتے ہیں لہذا بجلی کی مشین کے اصول بیان کرنا یہاں ضروری معلوم ہوتا ہے۔

بجلی جس کے لئے قدیم نام کہہ رہا ہے رگڑ سے پیدا ہوتی ہے۔ اگر شیشے کی ایک تندی کو مٹھل پر رگڑیں تو رواں شیشے کی تندی کی طرف لپکنے لگتا ہے۔ اسی لئے اسے کہہ رہا کہتے ہیں مقناطیس میں ایک یہ قوت پائی گئی کہ اگر اس کی ایک سلاخ کو ایک سوئی پر اس طرح رکھیں کہ وہ آزادانہ حرکت کرنے لگے تو وہ فوراً شمالاً جنوباً مرجئیگی۔ اور یہ دونوں سرے ہمیشہ مستقل رہتے ہیں۔ اس لئے شمال کی طرف رہنے والے سرے کو شمال تلاہ کلندہ قطب اور جنوب کی طرف والے کو جنوب تلاہ کلندہ قطب کہتے ہیں (North & south & sehidge poles) مگر اختصار کے لئے اچھے شمالی اور جنوبی قطب کہیں گے اور مختلف ہر اور ج سے لکھیں گے

اس کی دوسری خصوصیت یہ ہے کہ اگر دوسرا مقناطیس اس پہلے مقناطیس کے قریب لائیں اور شمالی قطب سے دوسرے مقناطیس کا جنوبی قطب یہاں غیر مشابہ قطب قریب کریں تو یہ ایک دوسرے کو کھینچیں گے ۔ گویا ان میں کشش ہے ۔ اگر دونوں شمالی یا دونوں جنوبی قطب یہاں مشابہ قطب قریب کریں تو ایک دوسرے کو دفع کریں گے تجربہ نے ثابت کیا ہے کہ قطب کے سروں میں سے مقناطیسی خطوط جو غیر مرئی ہوتے ہیں نکل کر دوسرے قطب میں جاتے ہیں اور مقناطیس کے درمیان پہر اسی قطب میں داخل ہو جاتے ہیں جہاں سے پہلے نکلے تھے اور یہ سلسلہ لامتناہی قائم رہتا ہے ان کی شکل ایسی ہوتی ہے ( ملاحظہ ہو شکل نمبر ۲ اور ۳ )



اس شکل سے یہ بھی واضح ہو گیا ہوگا کہ قطب کے سروں پر خطوط زیادہ گھنے ہوتے ہیں ۔ انکو زنجیر سے معلوم ہوا ہے کہ ایک مربع انچ کے رقبہ سے یہ کڑوڑوں کی تعداد میں نکلتے ہیں اس کی کمی و بیشی مقناطیس کی

قوت پر منحصر ہے - اور جیسے جیسے مقناطیس کے مرکز کی طوت آتے جاتے ہیں زیادہ منتشر ہوتے جاتے ہیں - فرض کرو کہ ان خطوط کو جو غیر مرئی ہیں ہم ایک موصل (Conductor) یعنی تانبے کے تار کے ایک لچھے سے کاٹیں اور اس موصل کو برابر حرکت دیتے رہیں تو ہم کو معلوم ہوگا کہ اس موصل کے سرے پر قاتلے ہیں - اگر ان سروں کو ہم ملا دیں تو ان میں برقی رو رواں ہو جائے گی۔ اس کی مقدار مقناطیس کی قوت خطوط کے لچھے یعنی موصل کی رفتار پر اور لچھے میں تاروں کی تعداد پر منحصر ہے -

جو شکلیں مقناطیس کی ذم نے نمبر ۱ و ۲ میں بتائی ہیں وہ صرف سمجھانے کے لئے ہیں ورنہ شکل ۳ سے اصل قاتنامو کی کیفیت معلوم ہوگی۔ اس میں (الف) مقناطیس میں (ب) تاروں کا وہ لچھا یا موصل ہے جو مقناطیسی خطوط کاٹتا ہے اور (س) وہ برش ہے جو اس لچھے کے سروں پر لگتے رہتے ہیں اور بجلی کی رو کو جمع کر کے تاروں کی سروں میں رواں کرتے ہیں۔

الف = مقناطیس

ب = تاروں کا

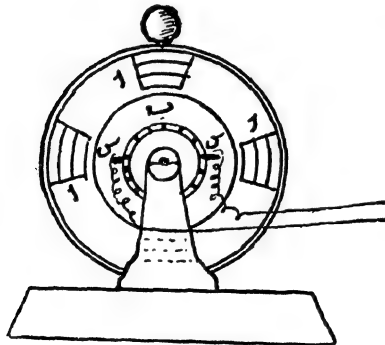
لچھا جس میں بجلی

پیدا ہوتی ہے۔

س = برش جس میں

رو جمع ہو کر تاروں

کے ذریعے باہر نکلتی ہے



شکل نمبر ۳ \*



یہ تاروں کے سرے ہزاروں شاخوں کے ساتھ تمام شہریں اور دور دور مقامات تک روشنی پھیلاتے ہیں۔

— (۳) —

یہاں بجلی کے پیمانوں کا اظہار بھی ضروری معلوم ہوتا ہے کہ اُس سے میکانیکی یعنی اسپی طاقت کی مقدار معلوم ہو جائے۔ جس طرح اسپی طاقت کے معلوم کرنے کے لئے نین پیمانوں کی ضرورت ہے یعنی پونڈ - فٹ اور سکند اسی طرح بجلی کی طاقت ناپنے کے لئے ہم کو تین پیمانے جاننا ضروری ہیں۔

ہم اوپر بیان کر آئے ہیں۔ مقناطیس کے غیر مرئی خطوط جو ایک مربع الج میں سے لاکھوں کی تعداد میں نکلتے ہیں اگر کٹے جاویں تو برقی رو پیدا کرتے ہیں۔ اگر اُن کی تعداد دس کروڑ  $10^8 = (100,000,000)$  ہو اور ایک سکند میں اس فضا کو کات دیا جائے تو موصل کے سروں پر ایک برقی دباؤ پیدا ہو جائے گا یعنی بجلی کی رو جاری کرنے کی قابلیت پیدا ہو جائے گی اور اس قابلیت یا دباؤ کو ہم ایک ولٹ ( Volt ) کہتے ہیں۔ اب کسی تار کے ذریعہ سے دونوں سروں کو ملا دیں تو ان میں بجلی کی رو رواں ہو جائے گی۔ اگر وہ تار جو ان دونوں سروں کو ملا رہا ہے اس کی مزاحمت ( Resistance ) ایک اوم ( Ohm ) ہے تو ایک ایمپیر ( Ampere ) بجلی کی رو رواں ہوگی۔ تانبے کے تار کا ایک ہزار فٹ کا ٹکڑا جس کا قطر  $\frac{1}{16}$  انچ ہوتا ہے ایک اوم کی مزاحمت رکھتا ہے جب یہ دونوں سروں مل جاتے ہیں تو برقی رو رواں ہو جاتی ہے ( یہ ہمیشہ ایمپیر میں ناپی جاتی ہے ) اور میکانیکی کام ہونے لگتا ہے خواہ یہ کام ہر شکل حرارت

• اگر ناظرین کو قوت اور تحریک قوت پر بسیط مضمون دیکھنا ہو تو راتم الکھروف کا مضمون ”بجلی کے کرشمے“ کا ملاحظہ کریں جسے انجمن ترقی اردو نے شائع کیا ہے۔

روشنی کی شکل میں معلوم ہو یا کسی چیز کو متحرک کرے جیسے برقی موٹر ۔ ایک ایمپر کو ایک وولٹ سے ضرب دینے سے جو نتیجہ نکلا اسے ایک واٹ ( Watt ) کہتے ہیں یہ طاقت کا پیمانہ ہے ۔ اور ۷۴۶ واٹ ایک اسپی طاقت کے برابر ہوتے ہیں ۔ عام طور سے ۱۱۰ واٹ یا ۲۲۰ واٹ کی بجلی گھروں میں پائی جاتی ہے ۔ اگر کسی شخص کے ایمپ میں نصف ایمپر خرچ ہوتا ہے اور ۲۲۰ وولٹ کا دباؤ ہے تو  $\frac{1}{2} \times 220 = 110$  واٹ =  $\frac{110}{746}$  کالجن اس کے لئے چاہئے ۔ عام طور سے ۲۰ واٹ کے ایمپ بازار میں ملتے ہیں جس کے معنی یہ ہونے کہ ایک اسپی طاقت کالجن  $\frac{746}{20} = 37.3$  ایمپ چلا سکتا ہے ۔

————— (۳) —————

سہار قہات میں ایک بڑی کمزوری یہ ہے کہ ایسے آبشار جہاں سے بڑی مقدار میں بجلی دستیاب ہو سکتی ہے انہیں ایسی جگہ ہوتے ہیں جہاں پہاڑ یا جنگل کے سوا آبادی جو ان کا استعمال کر سکے دور ہوتی ہے مثلاً بمبئی تو استعمال کرنے کی جگہ ہے اور پونہ کے پاس آبشار ہیں ۔ پونہ میں خود اس قدر بڑا خرچ بجلی کا نہیں ہے جس قدر بمبئی میں ہے ۔ اس سے بادی النظر میں یہی نتیجہ نکلتے گا کہ پھر یہ قوت بے کار جائے گی ۔ مگر اس کے لئے قدرت نے دوسری سہولت پیدا کی ہے ۔ کسی دوسری قوت کو اگر ہم ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کریں تو ذرائع حمل و نقل کی وجہ سے مہارت بہت ہوتے ہیں ۔ مثلاً اگر پانی ہم کہیں لے جاویں تو سوتا پائپ ڈالنا پڑتا ہے اور پائپ کی ٹکڑداشت کے لئے ہم سے اور مہارت برداشت کرنا پڑتی ہے مگر بجلی کی طاقت کے لئے صرف تار کافی ہیں جو نہ ہٹتا

بہت سستے ہیں ۔ پھر انہیں ہآسانی ہر جگہ نورِ روز کو لے بالائے سر یا قصبات الارض لے جاسکتے ہیں اور بڑی مقدار سرمایہ کی جو روزِ مرہ کے مصارف میں خرچ ہوگی ابتدائی سرمایہ میں لگا کر آئندہ کے مصارف میں معتد بہ کمی کراہتے ہیں ۔ خود انہیں کے چلا لے کے آئے جو ایندھن میں صرفہ ہوتا ہے وہ بچ جاتا ہے اور یہی سب سے بڑی بہت ہے ۔ گذشتہ چند سالوں میں پنجاب اور صوبہ متحدہ اگرچہ میں بعض ماء برقی طاقت کوہ بنے ہیں ۔ اور امید رکھنا چاہئے کہ وہ نسبتاً سستے نور کے اور تمام قصبات اور دیہات میں بجلی ایسی عام ہو جائے گی جیسی امریکہ جاپان اور سوئٹزرلینڈ میں ہے تاکہ صحت انسانی میں اضافہ ہو ۔ اور خدا ایسا کرے کہ اس قدر برقی ہو کہ صنعت اور کاشتکاری میں بھی مفید ہو ۔

## دلچسپ معلومات

### از ایڈیٹر

یورپ میں افریقی سورج

سینٹ الیزا واقع انگلستان کے قریب مقام روتھم سٹڈ دنیا کے زرعی تحقیقات کے بڑے مقاموں میں سے ہے۔ وہاں روٹی کی کاشت ان حالات میں کی جاتی ہے جو سردان واقع افریقہ میں کرنا میں پائے جاتے ہیں۔ اگرچہ انگلستان میں اکثر مطلع ابو آلود اور موسم سرد رہتا ہے تاہم کپاس کے پودوں پر ایک افریقی سورج اپنی پوری طاقت سے ضو فشرانی کرتا رہتا ہے۔

اس اجمال کی تفصیل یہ ہے کہ ۵۰۰ وولٹ کا ایک برقی لمپ شیشے کے ایک حوض پر چمکتا ہے جس میں پانی بڑا اور رستا رہتا ہے۔ یہ حوض ایک کھیت کی گویا چھت ہے۔ اس طرح اس "سورج" کی روشنی پانی اور شیشے میں سے چھن کر نیچے کپاس کے کھیت پر پڑتی ہے۔ جس کی وجہ سے پودوں کو روشنی، حرارت، رطوبت وغیرہ کے وہ حالات ایک بھیلہ اسی طرح میسر آجاتے ہیں جس طرح افریقہ میں میسر آتے۔ جب نگرانکار بتی دبا دیتا ہے تو یہ "سورج" کل ہو جاتا ہے اور پھر اتنی تاریکی ہو جاتی ہے کہ شاید افریقہ میں بھی نہ ہوتی ہو۔ یہ گویا ان پودوں کے لئے رات کا سماں ہوا۔

انسانی حافظہ کو ایک کتب خانے یا سینما کی فلموں  
ایک راز کا افکاش

نے بے ترتیبی سے ملا جلا دیا ہو۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ بعض اوقات پوری کی پوری ریلیں شائب ہو جاتی ہیں کہ پھر ان کا پتہ نہیں لگتا۔ اور بعض اوقات اس کے خلاف واقع ہوتا ہے۔ بعض ایسے مناظر اور حوادث جن کا خارج میں زبرد نہیں ہوتا اور حافظہ پر اس طرح رقم ہو جاتے ہیں کہ جیسے سینما کی ایک فلم کسی دوسری نام کے بیچ میں لگا دی گئی ہے۔ تازہ ترین تحقیقات کے بموجب یہی صورت اس وقت واقع ہوئی ہے جب کسی شخص کو ایسے باتیں یاد آتی ہیں جو محض اس کے تخیل میں موجود تھیں۔ اس کی عجیب و غریب مثال یہ ہے کہ بعض اوقات ایک شخص یہ محسوس کرتا ہے کہ جس مقام میں وہ ہے یا جس تجربے سے وہ گزر رہا ہے اس کو پہلے دیکھ چکا یا تجربہ کر چکا ہے۔ اس سلسلہ میں ڈاکٹر ولیم ڈی پیٹر نے ایک مثال پیش کی ہے جس میں حافظہ میں محفوظ واقعات خیالی تھے بلکہ حقیقی تھے۔ ایک پادری نے ایک قصر کی سیر کی۔ پادری کو خیال تھا کہ اس نے اس قصر کو اس سے پیشتر نہیں دیکھا۔ بائیں ۱۱۱ جب قصر پر اس کی پہلی نظر پڑی تو معاً اس کو یہ خیال آیا کہ وہ قصر کو پہلے دیکھ چکا ہے۔ اس کی نگاہ کے سامنے عالم خیال میں قصر کے وسیع دروازے نے اوپر چند آدمیوں کا ایک گرو نظر آیا اور اچھے چند کھوڑے نظر آئے۔ اس واقعہ کا پادری پر اتنا اثر ہوا کہ اس نے اپنے عزیزوں سے اس کی تحقیقات کی۔ تو اس کو معلوم ہوا کہ جب وہ اٹھارہ مہینے کا تھا تو اسے اس قصر میں لیجا یا گیا تھا۔ ساتھ والے لوگوں میں سے چند کھوڑوں پر سوار تھے۔ بچہ کو اس کی دایہ کے ساتھ نیچے چھوڑ دیا گیا تھا اور بعض اشخاص ہاتھ کے اوپر چڑھ گئے تھے۔ اس سے معلوم ہوا کہ حافظہ

میں جو چیز محفوظ تھی وہ ایک واقعہ تھا جس کو اٹھارہ مہینے کے بعد کے دماغ نے نہ جانے کس طرح محفوظ رکھا —

لاکھوں ٹن وزنی | روشنی کے ساتھ اب تک وزن کا مفہوم نہیں تھا، لیکن  
شعاعیں | اب سائنس نے ثابت کر دیا ہے کہ روشنی میں بھی وزن

ہے۔ سر جیمس چیپس کا قول ہے کہ اگر روشنی کافی قوی ہو تو وہ ایک آدمی کو گرا سکتی ہے —

دقیق پیمائشوں سے یہ پتہ چلا ہے کہ اگر ایک ایسی زبردست سورج لائٹ (Searchlight) کو جس کے روشن کرنے کے لئے اندازاً پچاس اسپی طاقت درکار ہو، کوئی سو (۱۰۰) برس تک مسلسل بلا توقف روشن رکھا جائے، تو اس سے روشنی اور حرارت کا صرف <sup>۱</sup>/<sub>۲۰</sub> اونس خارج ہوگا۔ بالفاظ دیگر نور اور حرارت کو ترازو میں رکھ کر تول سکتے ہیں۔ اسی طرح لاسکی سوجوں اور لامعاتوں کو بھی تول سکتے ہیں —

ایک صدی میں اونس کا صرف بیسواں حصہ بہت ہی حقیر مقدار معلوم ہوتی ہے لیکن سورج لائٹ سے جو تلویز حاصل ہوتی ہے وہ خون اسی معدود ہوتی ہے۔ اب دیکھنا چاہئے کہ سب سے بڑی سورج لائٹ یعنی سورج سے جو روشنی اور حرارت حاصل ہوتی ہے اس کا وزن کیا ہے —

اخراج نور کے لحاظ سے سورج کو سطح کے ہر مربع انچ کی طاقت کو وہی سمجھنا چاہئے جو ہماری پچاس اسپی طاقت کی سورج لائٹ کی ہے۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ سورج کی روشنی  $10 \times 10^{25}$  [یعنی ۳۲۳ کے بعد ۲۵

صفر = پتیس کروڑ تیس لاکھ سا سلکھ] سوم بتیوں کی روشنی کے مساوی ہے۔ اگر ہر مربع انچ سے ایک صدی میں اونس کا بیسواں حصہ نور اور حرارت خارج ہو تو اس کے یہ معنی ہوں گے کہ سورج کی کل سطح سے فی ثانیہ

کچھ اور چالیس لاکھ ٹن خارج ہوتے ہیں۔ کیا آپ چالیس لاکھ ٹن نور کا مفہوم اپنے ذہن میں قائم کر سکتے ہیں؟ آئیے ہم ایک مثال سے اس کو واضح کر دیں۔ آپ ایک ایسے ریت کے ٹیلے کا تصور کیجئے جس کا رقبہ زمین پر سو فٹ مربع ہو اور جس کی بلندی تقریباً چوتھائی میل ہو۔ تو ایسے ٹیلے کا وزن وہی ہوگا جو سورج سے فی ثانیہ خارج شدہ نور اور حرارت کا ہوتا ہے۔ ایک دوسری مثال یوں لیجئے کہ لمبی سولہوی ریل کی ٹرین کا وزن ۴۰۰ ٹن ہوتا ہے۔ اگر ایسی دس ہزار ٹرینیں سورج سے ہر ثانیہ چلتی رہیں تو سب کا وزن مل کر سورج سے خارج شدہ نور کے وزن کے مساوی ہوگا۔

ایک دقیقہ (ملٹ) میں سورج کو کوئی ۲۵,۰۰,۰۰,۰۰۰ (۲۵ کروڑ) ٹن وزن خارج کرنا پڑتا ہے۔ لطف کی بات یہ ہے کہ جس سورج کو ہم آج دیکھتے ہیں وہ کل والے سورج سے بقدر ۳,۶۰,۰۰,۰۰,۰۰,۰۰۰ (۳ کھربہزار) ٹن کے وزن میں کم ہے۔

لیکن اس سے پریشان ہونے کی کوئی وجہ نہیں۔ لاکھوں کروڑ برس سے سورج اسی طرح سے ”دہلا“ ہوتا چلا آ رہا ہے۔ لیکن پھر بھی اس میں اتنی دھنسی اور حرارت باقی ہے کہ مددگارے مدید تک عالمگیری کرتا رہے۔

— — —

غوتر (گھپکھا) سے نجات  
 غوتر ایک ایسا مرض ہے جس میں گلا پھول جاتا ہے یعنی غدہ ترسیہ [ Thyroid Gland ] بڑھ جاتا ہے۔ کلتکی واقع امریکہ میں لوگوں کو اس سے بچانے کا ایک عجیب نسخہ ہاتھ آیا ہے۔ وہ صرت بارش کا پانی پی لیتے ہیں اور انٹر و بیشتر اس مرض سے محفوظ رہتے ہیں۔ تحقیق سے معلوم ہوا کہ وہاں کے بارش کے پانی میں آئوڈین شامل ہے۔ اب تک یہ نہیں معلوم ہوا کہ اس

پانی میں آیوڈین آکھائی سے گئی۔ آیوڈین وہ دوا ہے جو تھوڑی مقدار میں استعمال کی جائے تو مائع غرقہ ہے اور عام طور پر جو تکچر استعمال کیا جاتا ہے اس کا جزء اعظم یہی آیوڈین ہے۔ کھانسی کے زراعتی تجربہ گاہ کے دو ڈاکٹروں نے آیوڈین کے وجود کا پتہ لگایا لیکن وہ کہتے ہیں کہ اس کا ملحد اب تک نامعلوم ہے۔

آیوڈین ایک خاص قسم کا بھورا آہوس ہوتا ہے۔ لیکن گرم کرنے پر فوراً ارغوانی رنگ کی گیس میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ ہر دو ڈاکٹروں کا قول ہے کہ کھانسی کی فضا میں آیوڈین کا پایا جانا ممکن نہیں۔ اور نہ وہاں اس کی توقع ہو سکتی ہے۔ سندر سے بدلوں میں منتقل ہو کر پھنچے، جیسا کہ ساحلوں پر انٹر آیوڈین کا یہی ماخذ ہوتا ہے، کیوں کہ سندر سے کھانسی تقریباً پانسو میل دور ہے۔

کھانسی کی بارش کے پانی میں یہ آیوڈین معلوم نہیں کس طرح پھنچی۔ ابھی تک کوئی اس کی تہ کو نہیں پہنچا۔

\*\*\*\*\*

اُن دن بغیر بھیڑ کے | اونی صفحاتوں کے سلسلے میں برطانوی معاش تحقیق -  
(British Research Association) نے یہ پیشین گوئی ہے کہ  
مقررہ ایسی مصنوعی بھیڑیں تیار کی جائیں گی جن سے ایک غیر معدود  
زمانہ تک اُن حائل ہوتا رہے۔ معاش نے طریقہ یہ تجویز کیا ہے کہ بھیڑ  
کی زندہ کھال کے ڈکڑے کت کر ایسے حوض میں رکھے جائیں جن میں  
ایک خاص کیمیمیائی معلول ہو۔ تو ایسے ٹکڑوں کو غذا پہنچائی جاسکتی  
ہے اور وہ زندہ رہ سکتے ہیں اور پھر سال کے بارہ مہینے اُن سے اُن  
حاصل ہو سکے گا۔



مجلس نے جانوروں کے بالوں کے نمونوں پر جو تحقیق حال ہی میں کی ہے اس کا نتیجہ اس عقیدے کی صورت میں ظاہر ہوا ہے - کوئی وجہ نہیں کہ دوسرے جانوروں کی کھالوں پر یہ ہمارے ہمارے کیا جاسکے -

جراثیم کش برقی بندوق | آجکل اسرار کے جراثیم کو مائع عفونت ادویہ سے ہلاک کرتے ہیں لیکن ایک زمانہ آنے والا ہے جبکہ برقی بندوقوں کی لذیذ لذیذ گولیاں یہ خدمت انجام دیں گی -

جامعہ سنسینٹی واقع امریکہ کے ڈاکٹر سی - اے - ویلز نے اُن نہایت ہی زہریلے جراثیم کو جو پیوڑے پھنسی کا باعث ہوا کرتے ہیں اسی طرح ہلاک کیا کہ ایک خلائی نلی میں اُن پر برقیائی (Electronic) گولیوں کی ایک بار بار ماری - اس ہلاکت کے لئے تیس ولت کا برقی دباؤ کافی ہوا - بیس خشک خافوں کا ایک سورجہ (Battery) اس دو کو پیمہ کرنے کے لئے کافی ہے - جب برقی دباؤ بڑھا دیا گیا تو جراثیم کش میں بھی متدبہ اضافہ ہو گیا -

سہاہت ہذریہ گردن | ہوائی جہازوں میں انجن کا شور اس قدر ہوتا ہے کہ ہوا باز اور مسافر میں گفتگو بہت مشکل ہو جاتی ہے - اس دقت کو رفع کرنے کے لئے فیویارک سٹی [امریکہ] کے جارج ہارٹن فرنج نامی ایک مہرہ دار نے ایک آلہ ایجاد کیا ہے جس کی مدد سے ہوا باز اور بہرے بجائے کان کے گردن سے سن سکیں گے - اس آلہ سے ہوا باز اور مسافر دونوں انجن کے شور کے باوجود گفتگو کر سکیں گے - آلہ کے ہمارے [Receiver] کو فہم کے ذریعہ سے گردن سے باندھ دیتے ہیں -

ایک منٹ میں تین سانس لہنے والی عورت

ہو۔ تین [ امریکہ ] کے ڈاکٹر فرانسس جی بھلیٹ کت نے ایک ایسی عورت کا پتہ لگایا ہے جو ایک منٹ

میں صرف تین سے پانچ سانس لیتی ہے۔ اس کی شرح تنفس اور عام شرم تنفس میں تقریباً ایک اور چہ کی نسبت ہے، کیونکہ طبعی طور پر ایک منٹ میں ایک منٹ میں اٹھارہ مرتبہ سانس لیتا ہے۔ ڈاکٹر بھلیٹ کت نے تمام یورپ کا سفر کیا اور جب جگہ اس عورت کے عمل تنفس پر تقریروں کرتے رہے اور اس کی مثالیں تلاش کرتے رہے لیکن ان کو کہیں ایک منٹ میں بھی اس قسم کا نظر نہیں آیا۔ عورت کے پیپھڑوں کی گنجائش حسب معمول ہے لیکن معمولی تنفس کی طرح اندر کی سانس میں ایک پلٹ ہوا لینے کے بجائے وہ تین پلٹ ہوا لیتی ہے۔ اس طرح فی منٹ ہوا کی مقدار وہی ہو جاتی ہے جو طبعی طور پر ہوا کرتی ہے۔ ڈاکٹر موصوف کو اب تک اس کا پتہ نہیں چلا ہے کہ اس عورت کے تنفس میں جو یہ کیفیت پائی جاتی ہے آیا وہ اس عصبی مرکوز کے عمل کا نتیجہ ہے جس پر تنفس کا انحصار ہے یا کہ کسی اور بے قاعدگی کا نتیجہ ہے۔

قالبے کے استرے اور | استرے اور قیلچیاں اب قالبے سے بھی بنائی جاسکیں گی قیلچیاں

حالانکہ قالبہ اپنی خاص دھاتی حالت میں بہت نرم ہے۔

حال ہی میں بہہ اطلاع ملی ہے کہ قالبے کے دو بورت [ Alloys ] ایسے تیار کئے گئے ہیں جو اتنے کافی سخت ہوں گے کہ ان سے دھارن بن سکیں۔

پہلا بورت سلی کن [ Silicon ] - ریت کا جزء اعظم [ سلیکونیز

[ Manganese ] اور قالبے کا آمیزہ ہے۔ سلیکونیز ایک خاکستری مائل سفید

دھات ہے اور بہت کچھ مشابہ ہے لیکن لوہے کی طرح اس میں

مقناطیسیت نہیں ہوتی ۔ اکثر بہرتوں میں اس کو استعمال کرتے ہیں چنانچہ مہنگنیزی فولاد میں اس کی معتدبہ مقدار موجود ہے ۔ اس کے سوجد کو حقیقت ایک ایسی دھات کی ضرورت تھی جو قرشوں [ Acids ] کا مقابلہ کوسکے۔ یہ تو اتفاق تھا کہ سوجد کو ایسی دھات کا علم ہو گیا جس کی دھار ہن سکے دوسرا بہرت ٹائٹا سلی کن ' اور ٹکل کا آمیزہ ہے ۔ کئی گھنٹوں تک اس کو ۴۵۰ درجہ کی گرمی پہنچائی جاتی ہے یہاں تک کہ وہ بہت سخت ہو جاتا ہے ۔

دنیا کی مجموعی تاریخ | شاکو [ امریکہ ] کے تاریخ طبعی کے عجائب خانے میں یہ کوشش کی جارہی ہے کہ دیکھنے والوں کے کا عجائب خانہ

سامنے ' زمیں پر اس کھرب پچاس کروڑ برس سے جو زندگی چلی آ رہی ہے اس کا نقشہ پیش کیا جائے ۔

اس میں ابتدا اس زمانے سے کی جائے گی جب کہ پہلے خلیہ [ Cell ] کی ابتدا بھی نہیں ہوئی تھی ۔ یہاں سے ابتدا کر کے صدیوں کا حال بتلایا جائے گا ۔ یہ دکھلایا جائے گا ۔ کہ خالی آنکھ سے نظر نہ آئے والے یکخلیہ حیوان سے " حیات " کیونکر وجود میں آئی ۔ اور جو استداک زمانہ سے صدیوں بعد کھونکر پہلے سچھلی کی شکل میں نمودار ہوئی اور پھر رینگنے والوں کے جسم میں اور پھر پستان داروں [ Mammals ] میں اور بالآخر اس نے انسان کا روپ کیونکر اختیار کیا ۔ عجائب خانے میں ان سب باتوں کو واضح کر کے دکھلایا جائے گا ۔ اس کے لئے آثار متحجرہ [ Fossils ] ، قبل التاریخی انسانوں کے قد اہم مسجید اور گروہ ' اور موجودہ انسانوں کے مسجید استعمال کیے

جائیں گے —

اس قسم کی چیزیں بھی دیکھائی جائیں گی جس سے یہ ظاہر ہوگا کہ نسلوں کے باہمی ازدواج سے انسانی معاشرت [ Society ] پر کیا اثر پڑا ہے ساتھ ہی اس کے مختلف امراض کے اثرات بھی دکھائے جائیں گے —

کبوتر بہ حیثیت | جرمنی میں کبوتروں کو فوجی اغراض کے لئے تعلیم دی جاتی  
فرٹو گرائر کے | ہے ۔ وہاں کبوتروں سے بہ حیثیت فوٹو گرائر بھی کام  
لیا جا رہا ہے ۔ اس کی صورت یہ رکھی گئی ہے کہ ایک لڑکا سا فوٹو کھیرا  
ان فامہ ہر کبوتروں کے سینوں میں لگا دیا جاتا ہے یہ کھیرا کبوتر کے دوران  
پرواز میں خود بخود چہرہ تھریڑیں لے لیتا ہے ۔ یہ تصویریں ایسی صاف  
ہوتی ہیں کہ ان کو فوجی نقشوں کی بنیاد قرار دیا جا رہا ہے ۔ گزشتہ جنگ  
عظیم میں ان کبوتروں نے فامہ بری کی قدیم خدمات تو انجام دی ہی تھیں ،  
جو بہت مفید پائی گئیں ، لیکن اب ان کی خدمات میں فوٹو گرافی کا اضافہ  
ہو گیا ہے —

ایک فامہ ہر کبوتر ۱۰۴۰ میل تک پیام لے جاتا ہے ۔ لیکن ایک سال سے  
کم عمر کے کبوتر ۱۰۰ میل سے زیادہ پرواز کی توقع نہ رکھنا چاہئے ۔ ان  
کبوتروں کی اوسط شرح پرواز ۳۷ میل فی گھنٹہ ہوتی ہے ۔ جنگ کے زمانے  
میں فوجیات بہت باریک کاغذ یا فلم پر لکھ جاتے تھے اور بط کے پرکے جوت میں  
ان کو رکھ دیا جاتا تھا ۔ پھر ریشم کے توروں پر موم لگا کر اس سے اس فامہ  
کو کبوتر کی دم کے ایک پر سے لگا دیا جاتا تھا —

ان کبوتروں کو روزانہ پرواز کی مشق کرائی جاتی ہے کیونکہ فوجی

افراض کے لئے ان کی خدمات اسی وقت کارآمد ہوسکتی ہیں جب کہ ان میں مسلسل پرواز کی طاقت موجود ہو۔

ان کبوتروں کے لئے ناسہ بوکتوں کی بھی ضرورت ہوتی ہے۔ کیونکہ کبوتر سوائے اپنی چیمٹری کے دوسری جگہ واپس نہیں آتا۔ کتے ان کے پنجروں کو میدان میں لے جاتے ہیں اور پھر وہاں سے کبوتر پرواز کے لئے چھوڑے جاتے ہیں۔

ارتقاء کا نیا نظریہ | ارتقاء کا تازہ ترین نظریہ دنیائے سائنس میں یہ سمجھا جاتا ہے کہ ”ہماری دنیا اور ہماری نسل کا ارتقا محض امر اتفاقی نہیں ہے۔ بلکہ کسی غیر مرئی عقل کل کی رہنمائی کا نتیجہ معلوم ہوتا ہے اور اسی لئے اس کا کوئی نہ کوئی معنی مقصود ہونا چاہئے۔“

لائپزگ [واقع جرمنی] کے پروفیسر کامپٹن اور پروفیسر ہائسنبرگ ہر دو اس جدید مفہوم کے ذمہ دار ہیں۔ پروفیسر کامپٹن کو نوبل پرائز مل چکا ہے۔ اور وہ ایک بلند مرتبہ ماہر طبیعیات سمجھے جاتے ہیں۔ پروفیسر کامپٹن کہتے ہیں کہ ان کو یہ نتیجہ محض اتفاق سے ہاتھ آگیا۔ چنانچہ وہ اس کو ایک نئی عبارت کی بنیاد قرار دیتے ہیں۔ وہ یہ نہیں جانتے کہ یہ نتیجہ کس منزل تک لے جائے گا۔ بہت ممکن ہے کہ کائنات کی قوتیں جس راز کے پردے میں پنہاں ہیں اس کو اٹھانے میں اس بنیاد سے مدد ملے۔ لیکن فی الحال اس کے متعلق وہ کچھ نہیں کہنا چاہتے۔

پروفیسر کامپٹن سے یہ سوال کیا گیا کہ

”مسئلہ اختیار، بقاء نفس، اور خدا کے متعلق سائنس بالخصوص

نئی طبیعیات کیا خیالات رکھتی ہے“ —

پروفیسر موصوت نے جواب دیا کہ —

”اس سلسلے میں اس کو چند حیرت میں ڈالنے والی باتوں کا

انکشاف کرنا ہے۔ چنانچہ سب سے پہلے ایک نیا ”اصول احتمال“ ہے۔ جس

کو جامعہ لائیوزک کے پروفیسر ہائسنبرگ نے ذرات نور کے سلسلے میں مہرے

انکشافات کی بنا پر پیش کیا ہے —

اس نئے نظریہ [ہائسنبرگ کامپٹنی نظریہ] کو کائنات طبعی کی

یکسانیت پر اعتراض ہے اور یہی یکسانیت انسانی شعور کے مہانگی [حیاتی]

نظریہ کی بنیاد ہے۔ اس نئے نظریہ کو مظاہر فطرت کے پردے میں کسی

”خاطر“ کا وجود معلوم ہوتا ہے —

یہ نئی طبیعیات اس امر کو تسلیم کرتی ہے کہ نفس [Mind] مادہ

پر عمل کر سکتا ہے۔ اس کے نزدیک دنیا میں اہم ترین اشیاء غالباً انسانی

خیالات ہی ہیں —

اس مفہوم نے عمل ارتقا پر ایک نئی روشنی ڈالی ہے۔ اور اس کی وجہ

سے انسانی زندگی بے مقصد نظر نہیں آتی۔ اس کے نزدیک دنیا اور نوع انسانی

یوں ہی بے ترتیب مادے سے ظہور پزیر نہیں ہو گئی ہیں۔ برخلاف اس

کے قوی شہادت اس امر کی معلوم ہوتی ہے کہ ہر شے کے پردے میں کوئی

”صاحب ارادہ“ ہے اور ہر شے سے کوئی نہ کوئی ”مقصد“ وابستہ ہے۔ اور

معلوم ہوتا ہے کہ اس ”مقصد“ کی تکمیل ”نفس فاعلہ“ کی

تخلیق میں مضمر ہے —

رہا بقاءِ نفس کا مسئلہ تو سائنس اس بارے میں کوئی قطعی جواب پیش نہیں کرتی۔ لیکن جہاں تک حیاتیات (Biology) کا تعلق ہے، سائنس یہ ضرور کہتی ہے کہ ہر قسم کی زندگی، کو خواہ وہ حیوانی ہو یا نباتی، اصلاً مسلسل اور ابدی ہونا چاہئے۔ —

جسم اور نفس کے تعلق پر پروفیسر موصوت نے یوں گہر افشانی کی:—  
بعض جوابی اعمال اور بعض عادی افعال میں ممکن ہے کہ ہم مشین کی طرح کام کریں لیکن جب ارادہ کا موقع آتا ہے تو ہم کو محسوس ہوتا ہے کہ ہم اپنا راستہ خود اختیار کر رہے ہیں۔ —

در حقیقت پھرے نزدیک تھوڑے سے اختیار کو ایک تجرباتی حقیقت سمجھنا چاہئے اور ہمارے نظریوں کو اسی کے مطابق ہونا چاہئے۔  
پس اگر ہم اقلے اختیار کو تسلیم کر لیں تو لازم آتا ہے کہ ہمارے خیالات کو اُن سالمی عملوں کا نتیجہ نہ ہونا چاہئے جو چند معین طبیعی کلیوں [Laws] کے تابع ہیں۔ ورنہ طبیعی حالات سے ہمارے خیالات کی تحدید ہو جائے گی اور پھر ہمارا اختیار باقی نہ رہے گا بلکہ وہ جبر ہو جائے گا۔ پس اگر اختیار کا وجود ہے تو کم از کم فکر کو کسی دماغی عمل کا نتیجہ نہ ہونا چاہئے۔ —

اس نقطہ نظر سے یہ فاسکین نہیں رہا کہ دماغ کے تلف ہوجانے کے بعد بھی شعور باقی رہے۔ اس سلسلہ میں جو شہادت بہم پہنچی ہے اس کو ہامانی نظر مطالعہ کرنے کے بعد معلوم ہوتا ہے کہ دماغ کے فعل اور شعور میں کوئی گہرا تعلق نہیں ہے۔ گویا ہماری فکر ایک حد تک دماغ سے بے نیاز ہے۔ اس سے اگرچہ یہ مسئلہ ثابت تو نہیں ہوتا لیکن ممکن ضرور ہو جاتا ہے کہ موت کے بعد بھی شعور باقی رہتا ہے۔ —

قدیم ارتقائی مذہب یہ ہے کہ جس دنیا پر ہم بستے ہیں وہ محض اتفاقیہ وجود میں آگئی جو کہ قسم کے تنوعات واقع ہوتے رہے جن میں سے بعض دوسروں کے مقابلے میں حالات کے زیادہ مطابق تھے اور اس لئے باقی رہے۔ اب جدید نظریہ اس مذہب کے قبول کرنے میں متامل ہے۔

طبیعی پر اب یہ امر روشن ہو گیا ہے کہ اس کے امکانات بہت کم ہیں بلکہ نہیں ہیں کہ مختلف خواص کے جواہر سے پر ایک کائنات نشوونما پاکر وہ شکل اختیار کرے جس کو مع اپنے بے شمار لوازمات کے ہم دنیا کہتے ہیں۔

اس سے یہ احتمال اور بھی قوی ہو جاتا ہے کہ عمل ارتقا کوئی اتفاقیہ عمل نہیں ہے۔ بلکہ اس کی کوئی خاص غرض و غایت ہے۔ [ربنا ماخلقت هذا باطلا]۔ پس اگر ہم ارتقاء کی کوئی غرض و غایت تسلیم کرتے ہیں تو ہم کو ماننا پڑے گا کہ کوئی عقل کل ہے جو اس طرف رہنمائی کرتی ہے۔ لہذا یہ امر قرین قیاس ہو جاتا ہے کہ اس ارتقاء کی غرض یہ ہے کہ نفس ناطقہ وجود میں آئے۔

کائنات طبیعی پر ایک خائر نظر ڈالنے سے یہہ امر واضح ہو جاتا ہے کہ نوح انسانی فطرت کا بہترین کار نامہ ہے۔ [لقہ خالقنا الانسان فی احسن تقویم]۔

اس امر کے بارے کرنے کے قوی دلائل ہیں کہ انسان بہ قاست اگرچہ کمترین ہے تاہم بہ قیامت بہترین ہے یعنی بہ لحاظ صاحب عقل و شعور ہونے کے نظام کائنات میں یقیناً غیر معمولی درجہ رکھتا ہے۔ اور اس لئے اس کو امور المخلوقات کہا ہے جا نہیں ہے۔



مہر حاضر کا کامیاب | راک فلر، مشہور امریکی ارب پتی کے نام سے اب کون  
قرین دولت مند | واقف نہ ہوگا۔ اپنی فیاضی اور دریا دلی کی وجہ سے

وہ شہرت حاصل کر لی کہ اس کو بجائے دارن وقت کے خاتمہ وقت کہنا زیادہ  
سوؤں ہوگا۔

لیکن علیحدہ یہ ہے کہ یہی سخی ۱۹۰۰ء سے پہلے نہایت درجہ قسمیں اور کنجوس  
مشہور تھا، اس کے متعلق یہ شہرت ہم تہی کہ راک فلر کے اوقات کا صرف  
مال جمع کرنے کے سوا کچھ نہیں۔ لوگ اسے ایک خاص قسم کے دریا ئی جانور  
سے تشبیہ دیتے، اور فقیر دشمن کے لقب سے یاد کیا کرتے تھے۔ اٹھائیس برس بعد  
۱۹۲۸ء میں یہی راک فلر تھا جس نے ۵۵۰ ملین (یعنی ۵۵ کروڑ) ڈالر مزا کرات علمیہ  
اور جہمیت حفظان صحت نے قیام اور تاسیس کے لئے دے ڈالے۔ یہ مقدار  
دنیا کے تاریخ کے ہرے سے بڑے دولت مند کی فیاضی سے پانچ گنی زائد ہے۔

اس کے علاوہ جو اغراض و مقاصد وقتاً فوقتاً قومی اداروں کی طرف سے  
راک فلر کے سامنے پیش کئے گئے اور راک فلر نے نہایت فراخ دلی کے ساتھ  
اپنے مصارف سے ان کی تکمیل و ترقی کی ان میں صرف کردہ رقم اس  
سے بھی زائد ہیں۔ مثلاً کوئی شخص نمونیہ میں مبتلا ہوا تو اس کا علاج  
راک فلر نے بنا کر دیا مخصوص دارالشفاء میں ہوا جو اس نے نمونیہ کی  
طبعی تحقیقات کے لئے نیا دارک میں کھول رکھا ہے۔ اندازہ کیا گیا ہے  
کہ ایسے خاص شفاخانوں میں علاج کرنے والے مریض بمقابلہ سابق ۷۵ فیصدی  
شفا یاب ہوتے ہیں۔

راک فلر کے مصارف سے ایسے تین صحت خاں صرف نمونیہ کے قائم ہیں  
جس میں اس مرض کے تمام اقسام کا پوری توجہ کے ساتھ مداوا کیا جاتا  
ہے۔ اور ہر پہلو سے اسباب و علل کی تحقیق کی جاتی ہے۔ اگر

راک فلر کے فیاض ہاتھ زر پاشی نہ کرتے تو امریکہ ایسے مفید اداروں سے محروم رہ جاتا۔ اس کام کے لئے راک فلر نے ۱۳۸ ملین ڈالر وقف کئے تھے — بچوں کی حفظ صحت پر بھی راک فلر نے خصوصیت کے ساتھ توجہ کی اور ان کے بعض کثیرالوقوع امراض کے انسداد کے لئے بہت سا روپیہ وقف کیا۔ ان امراض میں کسام [ Rickets بمعنی ہڈیوں کا تیزھا ہو جانا ] ، خناق [ Diphtheria بمعنی حلق اور حنجروہ کے اندر ورم ہو کر ایک کا ذب جہلی کا پیدا ہو جانا ] ، و دیگر امراض حلق شامل ہیں۔ اس سلسلہ میں مہالک امریکہ اور دوسرے ملکوں میں جہاں ان امراض کی کثرت پائی گئی بہت سے شفا خانے کھولے۔ مثلاً کیناڈا ، برازیل ، پورٹو ریکو وغیرہ۔ ان شفا خانوں میں کسام کے مریض بچوں کے لئے ان کے رانڈین کاٹ ایئر رائٹل وغیرہ کی بوتلیں بے حساب تقسیم ہوتی ہیں تاکہ اپنے بچوں کو اپنی نگرانی میں ڈنڈا دیں —

جلوبی امریکہ کے شہروں میں ایک مرض بہت ہوتا ہے جو ذات الجلب [ Pleuury ] کے بہت مشابہ ہے۔ یہ مرض ایک ایسے جر ذوسہ سے پیدا ہوتا ہے جو پاؤں کی طرت سے جسم میں داخل ہو کر دیران خون میں شریک ہوتا ہوا آنتوں میں پہنچ جاتا ہے۔ راک فلر کی انجمنوں نے سب سے پہلا کام جو اس مرض کی مدافعت کے لئے کیا وہ یہ تھا کہ اس نے ہر لڑکے اور ہر پابروند شخص کے لئے جوئے بہم پہنچائے۔ اور مختلف مقامات پر کوئی ۱۱۳ مرکز قائم کئے پھر اس مرض کی مدافعت کے لئے ان شہروں کے تمام اطراف میں شفا خانے قائم کئے۔ اس واقعہ دو تقریباً ۱۵ سال ہو چکے ہیں۔ اس مدت میں ۱۱۳ مرکزوں میں ۸۸ ہوتے ہوتے ۸۸ مرکز رہ گئے ہیں اور مرض میں ۹۳ فیصدی کمی ہو گئی —

زرڈ ہٹار کی دہشت ۲۵ سال سے ہر شخص کو بے چین لئے ہوئے

تھی۔ لوگوں کی پریشانی کا کوئی اندازہ نہ تھا۔ جنوری امریکہ میں صرف ۱۹۱۱ء میں جو لوگ اس مہلک بخار میں ضائع ہوئے ان کی تعداد قریباً تھائی لاکھ تھی۔ لیکن ۱۹۱۷ء میں شمالی و جنوبی امریکہ ہر دو میں اس بخار سے مرنے والوں کی تعداد صرف ۳ رہ گئی۔ یہ نتیجہ کچھ کم حیرت ناک نہیں ہے۔ مگر اس میں ہی راک فلر فیضانِ کرم کار فرما تھا راک فلر نے اس بخار کی روک تھام پر ۳ کروڑ ڈالر صرف کئے تھے۔ یہ بخار ایک قسم کے مچھور کے کانٹے سے پیدا ہوتا ہے اور کندے پانی کے گڑھے اس کا مسکن ہیں۔ راک فلر نے ان گڑھوں کو بھر دیا۔ راک فلر کے وظیفہ یاب علما میں ایک جاپانی عالم نے اس مرض کے علاج کے لئے ایک دارلِ تجربہ کھولا تھا۔ اس میں زرہ بخار نے مریضوں کا خصوصیت سے علاج ہوتا تھا۔ راک فلر کی جہالت عاملہ نے اس تعمیرِ الا شاعت بخار کی مدافعت کے لئے مغربی افریقہ کے سواحل میں بیسی لہایاں خدمات انجام دی تھیں۔ ۱۹۲۷ء میں دریائے مسیسی میں طوفان آیا اور جتنے کھیت اس کے پانی سے سیلاب ہوئے تھے ۲۰ ہزار مہل تک کے فاصلہ پر سب تباہ ہو گئے۔ سات لاکھ پچاس ہزار نفوس بے خانہاں ہوئے اور تھائی سو آدمی غرق ہو گئے۔ نقصان کا تخمینہ تھائی لاکھ ڈالر [ تقریباً سو چہ لاکھ روپیہ ] تک ہوا۔ لیکن اس طغیانی میں ٹائفائیڈ، خناق اور پیچش میں کوئی مبتلا نہیں ہوا ورنہ یہ تیلوں امراض ہر طغیانی کے بعد معمولاً نثر سے ہوا کرتے تھے۔ اس کامیابی کا سہرا بھی راک فلر کی انجمنوں کے سر ہے۔ کیونکہ راک فلر نے بھی طوفان زدہ مقامات کے لئے فہر کے کمارے کمارے سفوی شفاخانوں کا خاص انتظام کیا تھا اور اس کام میں تین ماہ کے اندر سو دو ملین ڈالر [ تقریباً ۵۶ لاکھ روپیہ ] طوفان زدہ اشخاص کو بچانے کے لئے صرف کر ڈالے۔

طوفان زدوں کی معائنہ جماعتوں کے صدر منتظم مسٹر ہومز ناسی ایک

صاحب تھے جانوروں نے بعض اخبارات کے نمائندوں سے کہا کہ یہ طوفان بدترین طوفان تھا اگر راک فار کی انجین اسباب حفظ صحت کا انتظام نہ کرتیں تو اس میں کوئی شک نہیں کہ یہ مصیبت تاریخی مصائب میں شدید ترین ثابت ہوتی —

جو امراض آئے دن لوگوں کی عمریں ختم ' اور سامان عیش و سرور برباد کرتے رہتے ہیں ان میں فقرالوم [ Anemia بمعنی بؤس ] ذیابیطس ' اور وجع المفاصل کو بتی بڑا دخل ہے ۔ ان امراض میں فی دس ہزار نفوس ایک سو بارہ اموات ہوا کرتی تھیں ۔ جب راک فار نے ان کے ازالہ پر توجہ کی تو ان کا خطرہ کم ہوا اور لوگوں کے دل ایک حد تک مطمئن ہوئے ۔ اب آج کل راک فار کی 'نچھنیں امراض قلب و سگتہ کی مدافعت میں مشغول ہیں —

امریکہ کی تین بڑی جاسوں میں جامعہ ہاکو کا بتی شمار ہے ۔ اس سلسلہ میں راک فار کے عطیات کی تعداد ۱۸۹۲ء سے ۱۹۲۹ء تک ۳ ملین ڈالرز [ تقریباً ۷ کروڑ روپیہ ] ہو چکی ہے —

چین کے پایہ تخت پکن میں راک فار کے صرف سے ایک طبیہ کالج قائم ہے جس میں ہمہ سے ۵۰ عمل ہیں اور ان میں ۱۸ چینی طبیب اپنی نگرانی میں طلباء سے تحلیل و ترکیب اور تجربات کا کام لیتے رہتے ہیں ان میں سے بیشتر اطباء یورپ و امریکہ میں راک فار کی امداد سے تعلیم پاچکے ہیں یہ سب طبیعت اپنی سعی و ہمت جدام ' چیچک ' اور سل جیسے مہلک امراض کے علاج و تحقیقات پر ضرورت رکھتے ہیں ۱۹۱۴ء تک چینی سلطنت ان تینوں بیماریوں کو لاعلام اور ناگزیر سمجھتی تھی —

۱۹۱۴ء میں جب راک فار نے چین میں اپنی جماعتیں بڑھ کر پیکن تھاںستان ' شنگھائی اور کینٹن میں شفاخانے کھولے تو جدام کی شکایات میں

۲۵ فیصدی کمی ہوئی۔ ساتھ ہی راک فلر نے آلو اور سبز ترکاریاں جن میں پیچ کر صحت کا میٹار معتدہ طریقہ پر باند کم دیا۔ اسراض کی مدافعت کے سلسلے میں راک فلر کا یہ پہلا قدم شمار ہوتا ہے۔

راک فلر کی انجین نے جو سالانہ روڈنڈ شائع کی ہے اس سے واضح ہے کہ اس انجین نے دو ہزار اٹھارہ پیشب خانہ بنوائے اس کی کرکشن سے ارجنٹائن میں ملیریا کی اسرات میں ۶۰ فیصدی کمی ہوئی اور انڈونیشیا میں ۲۰ ہزار آدمیوں کے خناق کا اور ۱۹ ہزار آدمیوں کے چیچک کا ٹیکہ لگایا گیا۔

غذا کا اثر جسم پر | نیویارک ٹائمز میں ایک ڈاکٹر نے ایک مضمون لکھا ہے اور یہ ثابت کیا ہے کہ آئندہ نسلوں کے چہرہ کی ساخت ہم سے مختلف ہوگی۔ اُن کے منہ، چہرے اور خرگوش کے مانند ہوا کریں گے۔ انجین دندان سازان میں اس پر غور ہوا۔ اُن کا بیبی یہی خیال ہے کیونکہ ہماری موجودہ غذا بہت نرم ہوتی جاتی ہے جس کی وجہ سے ہم کو زیادہ چبانا نہیں پڑتا اور اسی وجہ سے چہروں کی ورژن پوری نہیں ہوتی۔ اس کا نتیجہ یہ ہے کہ ہماری آنکھیں تنگ ہو جاتی ہیں اور سارے دانت تیزی سے جگہ میں جمع ہو جاتی ہیں اور ہمارے چہرے بگڑ جاتے ہیں۔

اس نے علاوہ ہماری غذا میں چوننا اور نا-غورس بھی کم ہونا ہے اور یہ دونوں تیز رفتاری اور دانت کی مضبوطی کے لئے ضروری ہیں۔ آج کل ایسی غذا کا رواج زیادہ ہے جس میں نشاستہ زیادہ ہو مثلاً کیکوں، آلو۔ اور غذا میں ترکاریاں اور پھل کم ہو گئے ہیں۔ نشاستہ والی غذاؤں

میں وہ دونوں اجزاء ضروری نہیں ہیں اور ان کے نہ ہونے کی وجہ سے  
جہیز کمزور ہوتے جاتے ہیں۔

جاپانیوں نے حال میں کچھ تجربات کئے ہیں اور انہوں نے اپنے  
بچوں کو ایسی غذائیں دیں جو لمبے قہ والی اقوام کھاتی ہیں۔ چنانچہ  
تھوڑے عرصہ میں انہوں نے نمایاں فرق دیکھا۔ سرآرتھر کیتھ مشہور  
ماہر حیوانات نے پرانے قبرستانوں سے کھوپڑیاں نکال کر دیکھیں۔ ان کا  
فیصلہ یہ ہے کہ پہلے کے لوگ بڑے کٹے جہیز کے ہوتے تھے اور ان کی  
ہڈیوں کی شکل تنگ ہوتی تھی جیسی ہم لوگوں کی ہوئی ہے۔ اس  
لئے ہم کو غذا میں ترمیم کرنا چاہئے اور جہیزوں کو خوب ورزش دینا چاہئے



# تبصرے

## رہنمائے صحت

۱

مہاتما گاندھی

(مترجمہ مولوی محمد اعظم خان صاحب - مطبوعہ حمایت دکن پریس بازار عیسوی میاں حیدر آباد دکن صفحات ۱۲۳ - قیمت ۱۲ آے - ملنے کا پتہ 'نصیر ولا ستان پورہ حیدر آباد دکن') مولوی محمد اعظم خان صاحب نے مہاتما گاندھی کی کتاب "A guide to Health" کا اردو ترجمہ بعنوان رہنمائے صحت شائع کر کے ملک و قوم پر عموماً اور اردو دان پبلک پر خصوصاً بڑا احسان کیا ہے۔ قابل مترجم نے جو اہمیت اس مضمون کی تمہید میں ظاہر کی ہے اُس سے ہمیں حرت بعزت اتفاق ہے۔ واقعی اس قسم کے مضامین کو زبان اردو میں کساد بازاری ہے اور مولوی صاحب موصوف ہمارے دلی شکریہ کے مستحق ہیں کہ انہوں نے اپنے مذاق سلیم سے ایسے عمدہ و مفید مضمون کو ترجمہ کے لئے منتخب کیا۔ ترجمہ نہایت سلیس صاف اور عام فہم ہے اور ہمیں اُمید ہے کہ اس ترجمہ کو عام مقبولیت حاصل ہوگی۔

نفس مضمون کے اعلیٰ ہونے کی ضمانت خود مصنف کی شخصیت ہے اور غالباً یہ کہنا بیجا نہ ہوگا کہ وہ عہد حاضر کی بلند ترین و معتمد ترین ہستی ہونے کی حیثیت سے تقلید سے بالاتر ہے۔ اگرچہ فنی حیثیت سے

ہمیں انٹر مقامات پر اختلافات ہے مثلاً ”دوا“ و ”ہلاج“ کرنا گویا غلاظت کو تباہ کرنا ہے۔۔۔ ”اُصول برہمچاری“ یعنی تجرد وغیرہ، مگر ہم اس حیثیت سے اس پر اظہار خیال کرنا یہاں غیر ضروری سمجھتے ہیں، ہاں اتنا کہنا کافی ہے کہ جس طرح مہاتما موصوت کے بیان کردہ اُصول و تجربات کا صحیح مفہوم نہ سمجھ کر لوگ اُن کا غلط استعمال کر سکتے ہیں اسی طرح موجودہ فن طب کے مطالب و مقاصد سے ناواقف یا فہم و جراحت ہو کر اسی کا مبلغ ہے کہ مرض کا بہترین ذریعہ خود طبیعت کرتی ہے اور جہاں طبیعت مجبور و لاچار ہوتی ہے وہاں دواء اور جراحی ایسے طریقہ کار استعمال کئے جائیں جن سے طبیعت خود بخود اصلاح کرنے لے قابل ہو جائے۔ اب اس فن کے حاسلین اپنی غلط فہمی سے انفرادی غلطیاں کریں تو اس میں فن کا کیا قصور ہے؟۔ بلاشبہ آج کل دواؤں کا استعمال مناسب و نامناسب بہت بڑھ گیا ہے، اس کی سب سے بڑی وجہ یہی ہے کہ آج کل پیچیدگیوں کے تحت اُصول فطرت کی خلاف ورزی تہدنی و معاشرتی بہت بڑھی ہے ہوئی اور پھر اس کی سزا سے بچنے کے لئے بجائے اس کے کہ لوگ اپنی زندگی میں انقباض پیدا کریں دامن دوا میں پناہ گزین ہونا چاہتے ہیں۔ نتیجہ ظاہر ہے۔ بہر حال قابل مصلحت کے بیان کردہ اُصول بنظر فائز پڑھنے کے قابل دیں۔ اگر ہم سفارش کریں گے کہ کتاب کے بعض بعض حصے اہم دوائی فصاحت تعلیم میں داخل کئے جائیں۔۔۔ [مخمس]



# سائنس

نمبر ۱۲

بابت اکتوبر سنہ ۱۹۳۰ ع

جلد ۳

## فہرست مضامین

صفحہ	مضمون نگار	مضمون	نمبر شمار
۳۲۱	جناب محمد فاروق صاحب ایم ایس سی (علیگ)	دوامی مشین	۱
۳۳۰	جناب پروفیسر منہاج الدین صاحب - اسلامیہ کالج پشاور	فیتوں کے مدارے خارج ایک نیا سیارہ	۲
۳۳۸	جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ایم - ایس سی (علیگ) ریسرچ انسٹیٹیوٹ طہنہ کالج دہلی	لڑائی	۳
۳۵۳	جناب محمد فاروق صاحب ایم ایس سی (علیگ)	خدا کی عظمت اور سائنس	۴
۳۹۸	جناب مواری محمد نصیر احمد صاحب ایم اے - بی ایس سی ، پروفیسر جامعہ عثمانیہ حیدرآباد - دکن	موجی جوہر	۵
۴۰۹	ایڈیٹر	دلچسپ معلومات	۶
۴۱۸	ایڈیٹر	تبصرے	۷



## دوامی مشین

از

جذاب معتمد فاروق صاحب

دو چیزوں کی تلاش حکما اور عقلا کو ہمیشہ سے ہے - ایک نسخہ اکسیر اور دوسرے دوامی یعنی ہمیشہ چلنے والی کل - کہتے ہیں کہ ایک قوسری چیز آب حیات بھی ہے جس کی خراش ہر انسان کو ہے - لیکن انحر اوگہوں کا خیال ہے کہ اگر اکسیر کا نسخہ معلوم ہو جائے تو آب حیات کا تیار کر لینا کچھ دشوار نہیں ہے - اکسیر سے اگر مقصود کم قیمت دھاتوں کو بیش قیمت دھاتوں میں تبدیل کرنا ہے تو اس میں کوئی شبہ نہیں کہ زمانہ حال کے گوبیا دانوں نے اس کے امکان پر کافی بحث کی ہے اور بعض کے مطابق یہ بھی ماننے میں آیا کہ افروں نے تانے یا پارے کو سونا بنانے کی کوشش کی اور کسی حد تک کامیاب بھی ہوئے - اسی طرح اگرچہ آب حیات کا کوئی چشمہ تو نہیں دریافت ہوا لیکن ویروفات اور اس کے امثال نے تجدید شباب کو عملاً ممکن کر دکھایا اور انسانی زندگی کو دوامی نہیں تو طویل بنانے میں خاطر خواہ کامیابی حاصل کی - باری ہمہ اب تک کسی نے دوامی مشین بنانے کی طرف خاطر خواہ توجہ نہیں کی -

اس طرف توجہ نہ کرنے کا جو خاص سبب سمجھ میں آتا ہے وہ یہ ہے کہ جہاں قاب مابینیت یا تجدید حیات کے خلاف کوئی استعمال عقلی حائل نہیں ہے وہاں حرکت دوای کے خلاف عقلی دلائل موجود ہیں۔ حرکیات (Thermodynamics) کے دوسرے کلیہ کے مطابق حرکت پیدا کرنے کے لئے یہ بات لازم ہے کہ حرارت گرم جسم سے سرد کی طرف منتقل ہو۔ پس اگر دو جسموں کی تپش میں فرق ہے تو گرم جسم سے سرد کی طرف حرارت منتقل ہو سکتی ہے اور اس کی مدد سے کوئی مشین چلائی جاسکتی ہے۔ لیکن یہ ظاہر ہے کہ اگر ایک گرم جسم سے ایک سرد جسم کی طرف حرارت برابر منتقل ہوتی رہے تو دونوں کی تپش میں زیادہ عرصہ تک فرق نہیں باقی رہے گا اور دیر یا جلد دونوں کی تپش برابر ہو جائے گی اور اس وقت کوئی حرکت نہیں پیدا ہو سکے گی اور نہ کوئی مشین چل سکے گی۔ پس یا تو کسی خارجی ذریعہ سے ایک جسم کو بہ مقابلہ دوسرے کے مستقل طور پر گرم رکھا جائے یا خرد جسم کے اندر کوئی ذخیرہ حرارت کا ایسا ہو کہ وہ کبھی ختم نہ ہو سکے۔ چونکہ دوسری صورت بعینہ از عقل ہے لہذا ہمارے لئے بجز اس کے کوئی اور چارہ کار نہیں کہ باہر سے حرارت مہیا کرنے کی کوشش کریں۔ اس طور پر حکما نے بدلائل یہ ثابت کیا ہے کہ دوای حرکت محال اور ہمیشہ چلنے والی مشین ناممکن ہے۔

لیکن جس طرح اکسیر کا کوئی ایسا نسخہ اب تک نہیں دریافت ہوا ہے جس سے نازبہ یا پارے کی ہر مقدار چشم زدن میں سونا ہو جائے اور نہ زندگی کو اٹنا طویل بنائے گی کوئی تہذیب و ہنر، اسی طرح اس حیات ابدی حاصل کر سکے پھر ہی ہم کو ان باتوں میں

گئی نہیں تو جزوی کامیابی ضرور حاصل ہوئی اسی طرح اگرچہ ہم کسی ایسی مشین کے بلالے میں کامیاب نہ رہے ہوں جو بغیر خارجی مدد پہنچائے خود بخود ہمیشہ چلتی رہے تاہم اگر کوشش کی جائے تو بعض قدرتی ذرائع ایسے موجود ہیں جن کو اگر ہم کسی کام میں لاسکتے تو بغیر اس کے کہ قوت کی فراہمی میں ہم کچھ صرف کریں بہت سی مشینیں چلا سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر ہم بہتے ہوئے دریا یا قہرئی آبشاروں کو پڑی کر سکتے ہیں جن سے انسان نے زمانہ گذشتہ میں پتہ چکی چلانے یا زمانہ حال میں توانا سو چلانے کا کام کبھی کبھی لیا ہے۔ لیکن جہاں دریاؤں اور آبشاروں سے کام لینا کسی حد تک آسان ہے وہاں اول تو ان کی قوت تیوری اور تعداد محدود ہے دوسرے جہاں کبھی ان کا وجود ہے وہاں انٹر کسی مشین کی ضرورت نہیں اور ان کی طاقت کو بجلی میں مستحیل کر کے تار کے ذریعہ سے دور تک پہنچانے میں خاصا صرفہ ہے۔ پھر بھی آج کل اس کی کوشش کی جارہی ہے کہ قدرتی آبشاروں سے جہاں تک ممکن ہو کام لیا جائے۔

سب سے زیادہ عام ذریعہ قوت کے شائع کرنے کا سورج ہو سکتا ہے۔ جتنی گرمی آفتاب سے ہو روز زمین پر آتی ہے وہ اگر کل کام میں لائی جاسکے تو تمام دنیا کی مشینوں اور کارخانوں کو چلانے کے لئے کافی ہے کہیں زیادہ ہوگی بلکہ یہ کہنا بیجا نہ ہوگا کہ ایک روز کی حرارت سہیلوں کے لئے کافی ہوگی۔ مگر سوال یہ ہے کہ اس حرارت کو کیوں کر کام میں لائیں۔ بعض لوگ یہ خیال کرتے ہیں کہ ہوا کی حرکت آفتاب کی حرارت کی وجہ سے ہے اس لئے اس کی مدد سے ہم یون چکیاں (ہوا سے چلنے والی چکیاں) تیار کر سکتے ہیں اور پھر ان چکیوں کی مدد سے کارخانے اور

اس طرف توجہ نہ کرنے کا جو خاص سبب سمجھ میں آتا ہے وہ یہ ہے کہ جہاں قاب ماہیت یا تجدید حیات کے خلات کوئی استعمال عقلی حائل نہیں ہے وہاں حرکت دوای کے خلات عقلی دلائل موجود ہیں۔ حر حرکیات (Thermodynamics) کے دوسرے کلیہ کے مطابق حرکت پیدا کرنے کے لئے یہ بات لازم ہے کہ حرارت گرم جسم سے سرد کی طرف منتقل ہو۔ پس اگر دو جسموں کی تپش میں فرق ہے تو گرم جسم سے سرد کی طرف حرارت منتقل ہو سکتی ہے اور اس کی مدد سے کوئی مشین چلائی جاسکتی ہے۔ لیکن یہ ظاہر ہے کہ اگر ایک گرم جسم سے ایک سرد جسم کی طرف حرارت برابر منتقل ہوتی رہے تو دونوں کی تپش میں زیادہ عرصہ تک فرق نہیں باقی رہے گا اور دیر یا جلد دونوں کی تپش برابر ہو جائے گی اور اس وقت کوئی حرکت نہیں پیدا ہو سکے گی اور نہ کوئی مشین چل سکے گی۔ پس یا تو کسی خارجی ذریعہ سے ایک جسم کو بہ مقابلہ دوسرے کے مستقل طور پر گرم رکھا جائے یا خود جسم کے اندر کوئی ذخیرہ حرارت کا ایسا ہو کہ وہ کبھی ختم نہ ہو سکے۔ چونکہ دوسری صورت بعینہ از عقل ہے لہذا ہمارے لئے بجز اس کے کوئی اور چارہ کار نہیں کہ باہر سے حرارت مہیا کرنے کی کوشش کریں۔ اس طور پر حکما نے بدلائل یہ ثابت کیا ہے کہ دوای حرکت مکان اور ہمیشہ چلنے والی مشین ناممکن ہے۔

لیکن جس طرح اکسیر کا کوئی ایسا نسخہ اب تک نہیں دریافت ہوا ہے جس سے نازبے یا پارے کی ہر مقدار چشم زندہ نہیں ہوتا ہو جائے اور نہ زندگی کو اتنا طویل چلانے کی کوئی تدبیر ہاتھ آتی ہے جس سے انسانی حیات ابدی حاصل کر سکے پھر بھی ہم کو ان ہوائوں باتوں میں

کلی نہیں تو جزوی کامیابی ضرور حاصل ہوئی اس طرح اگرچہ ہم کسی ایسی مشین کے بنانے میں کامیاب نہ بنے ہوں جو بغیر خارجی مادہ پہنچائے خود بخود ہمیشہ چلتی رہے تاہم اگر کوشش کی جائے تو بعض قدرتی ذرائع ایسے موجود ہیں جن کو اگر ہم کسی کام میں لاسکتے تو بغیر اس کے کہ قوت کی فراہمی میں ہم کچھ صرف کریں بہت سی مشینیں چلا سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر ہم بہتے ہوئے دریا یا قہر رتی آبشاروں کو پیش کر سکتے ہیں جن سے انسان نے زمانہ گذشتہ میں پن چکی چلانے یا زماذہ حال میں آئینا سو چلانے کا کام کبھی کبھی لیا ہے۔ لیکن جہاں دریاؤں اور آبشاروں سے کام لینا کسی حد تک آسان ہے وہاں اول تو ان کی قوت تجویزی اور تعداد محدود ہے دوسرے جہاں کہیں ان کا وجود ہے وہاں انٹر کسی مشین کی ضرورت نہیں اور ان کی طاقت کو بجلی میں مستحیل کر کے تار کے ذریعہ سے دُور تک پہنچانے میں خاصا صرفہ ہے۔ پھر بھی آج کل اس کی کوشش کی جارہی ہے کہ قدرتی آبشاروں سے جہاں تک ممکن ہو کام لیا جائے۔

سب سے زیادہ عام ذریعہ قوت کے شائع کرنے کا سورج ہو سکتا ہے جتنی گرمی آفتاب سے ہو روز زمین پر آتی ہے وہ اگر کل کام میں لائی جاسکے تو تمام دنیا کی مشینوں اور کارخانوں کو چلانے کے لئے کافی ہے کہیں زیادہ ہوگی بلکہ یہ کہنا بیجا نہ ہوگا کہ ایک روز کی حرارت سہیلوں کے لئے کافی ہوگی۔ مگر سوال یہ ہے کہ اس حرارت کو کیوں کر کام میں لائیں۔ بعض لوگ یہ خیال کرتے ہیں کہ ہوا کی حرکت آفتاب کی حرارت کی وجہ سے ہے اس لئے اس کی مدد سے ہم ہون چکیاں (ہوا سے چلنے والی چکیاں) تیار کر سکتے ہیں اور پھر ان چکیوں کی مدد سے کارخانے اور

انہی چلے جاسکتے ہیں - لیکن دقت یہ واقع ہوتی ہے کہ ہوا کا رخ اور اسکا  
 زور ہمیشہ یکساں نہیں رہتا ہے اس لئے اسی زیادہ احتیاط نہیں کیا جاسکتا  
 اور جب تک ہوا کو قابو میں رکھنے یا اس سے حامل کی ہوئی قوت کو جو  
 کبھی زیادہ اور کبھی کم ہوگی یکساں طور پر استعمال کرنے کا کوئی ذریعہ نہ  
 پیدا کیا جائے ہوا سے چلنے والے کارخانے کبھی بالکل بند دھینگے اور کبھی معمول  
 سے زیادہ قوت کے ساتھ کام کرنے لگیں گے - اس طرح تیز ہوا اور آندھیاں ایک  
 طرف اور ہوا کا بہت بڑا جانا دوسری طرف دشواریاں پیدا کریگا - کارخانے  
 کبھی مفتوں بند رہیں گے اور کبھی غیر معمولی رفتار سے کام کرنے لگیں گے - یہ  
 انحراف و تغیر انسان کی معیشت و معاشرت اور معیشت دونوں کے ممانی ہونے کی وجہ  
 سے نا قابل قبول ہے - الا اس صورت میں کہ پہلے قوت کو کہیں جمع کر لیا  
 ذخیرہ بنایا جائے اور وہاں سے یہ قوت ایک انتظام کے ساتھ صرف کی جائے -  
 ذخیرہ کا سوال چونکہ اہم پیچیدہ اور موجودہ صورت حالات کے احاطہ سے زیادہ  
 صرفہ چاہتا ہے اس لئے لوگوں کو مجبوراً اس خیال کو ترک کرنا پڑا -

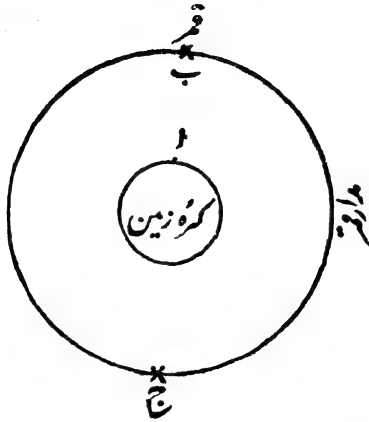
ایک دوسری صورت سمندر کی لہروں کو کام میں لانے کی ہے - میرا  
 مطلب سمندر کی لہروں سے یہاں جوار بھاتا نہیں ہے بلکہ وہ موجیں ہیں  
 جو ہر وقت کنارے سے آکر ٹکراتی رہتی ہیں - یہ موجیں ہی ہوا اور حرارت  
 آفتاب ہی سے پیدا ہوتی رہتی ہیں - لیکن انہیں دو باتیں ایسی ہیں جنکی  
 وجہ سے انہیں ہوا کی موجوں پر ایک گونہ قوجہم ہے - ایک تو سمندر کی  
 موجوں بمقابلہ ہوا کے زیادہ باقاعدہ ہیں اور دوسرے انکا رخ ساحل کے قریب  
 ہمیشہ ایک ہی جانب ہوتا ہے - البتہ انکی قوت میں تھوڑی یا بہت کمی  
 بیشی ضرور ہوتی رہتی ہے اور ایک دوسری دقت جوار بھاتے کی ہیں ہے جو



معین اوقات میں خلل انداز ہوتا رہتا ہے - تیسرا سوال جو اب سب سے زیادہ اہم ہے وہ ایسے ذریعہ کا فراہم کرنا ہے جو سمندر کی لہروں کے اُبھر نے اور گرنے سے اس طور پر اثر پزیر ہو کہ اُس سے کوئی مشین چلائی جاسکے - آجکل کے بعض انجینیر اسی تیسرے مسئلہ پر زیادہ غور کر رہے ہیں اور کیا عجیب ہے کہ عنقریب وہ کسی ایسی مشین کے بنانے میں کامیاب ہو جائیں جو سمندر کی لہروں سے چلائی جاسکے -

جوار بھاتے کا ذکر کرتے ہوئے ایک اور قوت کا خیال آتا ہے جو اگرچہ بمقابلہ ہوا اور سمندر کی لہروں کے زیادہ قوی نہیں ہے لہکن زیادہ موقت اور زیادہ قابل امتداد ہے - ہم سب جانتے ہیں کہ جوار بھاتے کا سبب چاند کی کشش ہے - چاند کی کشش جس طرح سمندر کے پانی پر اثر کرتی ہے اسی طرح ہر شے پر کرتی ہے - سمندر کا پانی چونکہ کثیر المقدار اور سیال ہے اس لئے اس پر چاند کی قوت جاذبہ کا اثر بمقابلہ اور چیزوں کے زیادہ نمایاں ہوتا ہے لیکن اگر ہم فضا تحقیق سے دیکھیں تو چاند کی گردش کی وجہ سے ہر چیز کا وزن کھٹتا بڑھتا رہتا ہے اور خاکہ ان مقامات پر جہاں سے چاند قریب قریب انتصاباً گزرتا ہے - اس نکتہ کو سمجھنے کے لئے تھوڑی سی مدد ریاضی سے لینا ضروری ہے -

فرض کیجئے کہ ہمارے پاس ایک جسم ایسا ہے جسکی کمیت  $k$  ہے ہم یہ بھی فرض کرتے ہیں کہ وہ جسم کرۂ زمین پر ہے جہاں سے چاند انتصاباً گزرتا ہے - آسانی کے خیال سے ہم ناصلا کا پیچاڑہ زمین کے نصف قطر کو رکھتے ہیں اور اسے  $Q$  قرار دیتے ہیں - اور زمین کی کمیت  $M$  کو  $m$  قرار دیتے ہیں - اگر چاند نہ موجود ہو تو جسم  $A$  کا وزن  $W$  جاذب کے بموجب  $\frac{M}{Q^2}$  کے تناسب ہوگا - اس وزن کو ہم اصلی



وزن کم ہیں گے —

اب ہم کو یہ دیکھنا ہے کہ چاند کی موجودگی اس جسم پر کیا اثر کرے گی۔ یہ ہم کو معلوم ہے کہ چاند اور زمین میں نسبت  $\frac{1}{81}$  ہے اور اس کا فاصلہ زمین سے ساٹھ نصف قطر زمین کے برابر ہے —

$$\frac{2 \times K}{81 \times (2Q)^2} \text{ پس اگر چاند مقام ب پر ہو تو اس کا جذبی اثر ا پر}$$

کے متناسب ہوگا —

اور یہ اثر جذبۂ زمین کے ملانی ہوگا —

$$\text{لیکن اگر چاند مقام ج پر ہو تو اس کا اثر } \frac{2 \times K}{81 \times (2Q)^2} \text{ کے}$$

متناسب ہوگا —

اور جذبۂ زمین کے موافق ہوگا —

$$\text{اس طور پر دونوں حالتوں میں وزن کا فرق } \frac{1}{18} \times \frac{2 \times K}{2Q} \times \left( \frac{1}{242} + \frac{1}{240} \right)$$

کے متناسب ہوگا —

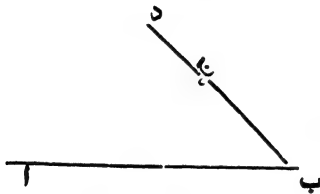
$$\text{اگر وزن اصلی کو اکائی فرض کر لیں تو وزن میں تقریباً } \frac{1}{150000}$$

کے فرق ہوگا۔

یعنی تیز لاکھ حصہ میں سے ایک حصہ وزن گھٹتا بڑھتا رہتا ہے۔ چاند کے روزانہ دور کی وجہ سے زمین پر اور بالخصوص اس حصہ زمین پر جہاں سے چاند تقریباً سمتِ اُپار سے ہو کر گذرتا ہے ہر چیز کا وزن بدلتا رہتا ہے۔ ایک بڑے آہن پونہ جہاز کے وزن میں اس کڑھ کی وجہ سے روزانہ تخمیلً پانچ سو کی کمی بیشی ہوتی رہتی ہے۔ یہ فرق اگرچہ بہت قلیل ہے لیکن مستقل اور قابلِ اعتناء ہے۔ البتہ یہ سوال ضرور پیدا ہوتا ہے کہ وہ کونسا ذریعہ ہو سکتا ہے جس کی مدد سے اتنے قلیل تفاوت کو کام میں لایا جاسکتا ہے اور ساتھ ہی اخراجات میں بھی کفایت ہو۔ بہر کیف اگر ہم اس قوت کو کام میں نہ بھی لاسکتے ہوں جب بھی چاند کی کشش کا یہ اثر قابلِ غور ضرور ہے۔ مثلاً اگر ہم کوئی ایسی نازل کھائی ایجاد کر سکیں جو وزن کے اس خفیف تغیر کی وجہ سے پھیل اور سکڑ سکتی ہو تو اس سے ایک ہلکا سا وزن لٹکا کر ایسی کھڑی بنائی جاسکتی ہے جس کو کبھی کوئلے کی ضرورت نہ پڑے اور جو ایک معنی میں ہمیشہ چلتی رہے گی۔

حرارتِ آفتاب کی طرف اگر ہم ایک مرتبہ اور غور کریں تو معلوم ہوگا کہ علاوہ ہوا اور سمندر کی لہروں کے اسے کام میں لانے کے اور ذرائع بھی ممکن ہیں۔ ہم کو معلوم ہے کہ حرارت کی وجہ سے ہر شے پھپھلتی ہے۔ ریل کی پٹریاں جب بچھائی جاتی ہیں تو جوڑوں پر کافی حصہ خالی چھوڑ دیا جاتا ہے۔ جس کا مقصد یہ ہوتا ہے کہ دن کی حرارت کی وجہ سے جو اضافہ اس کی لمبائی میں ہو اس کے لئے کافی جگہ موجود ہو۔ اکثر دو پھر کو یہ پٹریاں بڑے کو باہم مل جاتی ہیں لیکن رات میں

اور صبح کے وقت ان میں کافی فاصلہ موجود ہوتا ہے۔ لوہے یا کسی اور دھات کی ایک پٹری یا چھڑا اگر اس طرح رکھی جائے کہ ایک طرف وہ مضبوطی کے ساتھ کسی دیوار یا پتھر سے جڑی ہو اور دوسرا سرا آزاد ہو تو دن میں یہ سرا آگے بڑھ جائے گا اور رات میں کھسک کر پیچھے ہٹ آئے گا۔ اس میں بیرم (Lever) لگا کر اگر چاہیں تو چھوٹی موٹی مشین چلائی جاسکتی ہے۔ ذیل کی تصویر میں (۱) (ب) لوہے کی پٹری ہے جس کا (ب) سرا جڑا ہوا ہے اور (۱) سرا ایک بیرم (۱) (ج) سے ملا ہوا ہے جو نصاب (Fulcrum) پر حرکت کرتا ہے۔ دوپہر کو اس بیرم کی وضع مطابق شکل (۱) کے ہوئی اور رات کو مطابق شکل (۲) کے ہو گئی۔ (۱) (ج) (۵) کی وضع میں جو تبدیلی ہوتی رہے گی اس سے مشین چل سکتی ہے۔ ایک دشواری یہاں بھی واقع ہوگی کہ جائزے گری اور برسات تیلوں موسموں میں وضع کی تبدیلی ہموار اور یکساں نہیں ہوگی۔



شکل (۱)



شکل (۲)

اسی طرح اگر ہم چاہیں تو ایک بند برتن میں پانی رکھ کر اس کے پھیلنے اور سکڑنے سے بھی کام لے سکتے ہیں لیکن ہر حالت میں یہ سوچنا پڑے گا کہ تغیرات کی فامہواری کے نقص کو کس طرح دور کیا جائے۔ حقیقت یہ ہے کہ جو شخص اس دشواری کو حل کر سکے گا اس کا بہت بڑا احسان دنیا پر ہوگا اور اسی کے ساتھ یہ بھی سمجھ لیتا چاہئے کہ اس نے

گویا اکسیرو کا نسخہ معلوم کر لیا ۔ اسی کے ساتھ یہ بھی یقین رکھنا کہ ایسی مشینوں کا ایجاد ہونا نا ممکنات سے نہیں ہے البتہ دشوار ہے ۔ اہل عام آجکل جتنی توجہ اس طرف کر رہے ہیں اس سے یہ بعید نہیں ہے کہ عنقریب ان قدرتی ذرائع سے طاقت حاصل کرنے کا انتظام ممکن ہو جائے اور مشینیں ایسا ہی سے بے نیاز ہو جائیں ۔ ہاں یہ ضرور ہے کہ اس دولت پر صرف انہیں کا حق ہے جو دن رات اس کے لئے سرگرداں اور نت نئے مشاہدوں اور تجربوں سے کام لیتے رہتے ہیں ۔

## نپتون کے مدار سے خارج ایک نیا سیارہ

از

(جناب پروفیسر منہاج الدین صاحب - اسلامیہ کالج پشاور)

نظام شمسی | آفتاب اجرام فلکی کے ایک بہت بڑے نظام کا مرکز ہے۔ یہ نظام مندرجہ ذیل اجرام پر مشتمل ہے۔

(۱) بڑے سیارے - سیاروں میں سے چھ عطارد - زہرہ - زمین - مریخ - مشتری اور زحل متقدمین کو معلوم تھے۔

یورانس سرولیم ہرشل نے سنہ ۱۷۸۱ء میں دریافت کیا اور کال نے ۲۳ ستمبر سنہ ۱۸۴۶ء کو بمقام برلن سیارہ نپتون کا انکشاف کیا۔ سیاروں کے قطر - آفتاب سے بعد اوسط اور وقت دوران مندرجہ ذیل جدول میں دئے گئے ہیں۔

سیارے	قطر	وقت دوران	بعد اوسط
عطارد	۳۰۰۰ میل	۸۸ دن	۳ کروڑ ۶۰ لاکھ میل
زہرہ	۷۶۰۰ میل	۲۲۵ دن	۶ کروڑ ۷۲ لاکھ میل
ارض	۷۹۲۷ میل	۳۶۵ دن (ایک سال)	۹ کروڑ ۴۹ لاکھ میل
مریخ	۴۲۰۰ میل	۶۸۸ دن (۱۶۸۸ سال)	۱۳ کروڑ ۱۵ لاکھ میل
مشتری	۸۸۷۰۰ میل	۱۲ سال تقریباً	۳۸ کروڑ ۳۳ لاکھ میل
زحل	۷۵۰۰۰ میل	۲۹ سال	۸۸ کروڑ ۶۱ لاکھ میل
یورانس	۳۰۹۰۰ میل	۸۴ سال	۱۷۸ کروڑ میل تقریباً
نپتون	۳۳۹۰۰ میل	۱۶۵ سال تقریباً	۲۷۹ کروڑ میل تقریباً

یورانس اور نپتون دور بہن کے بغیر نظر نہیں آتے۔ عطارد بھی کچھ بہت روشن نہیں۔ لیکن وہ کبھی کبھی غروب آفتاب کے بعد یا طلوع آفتاب سے پہلے خالی آنکھ سے نظر آجاتا ہے۔ باقی سیارے خوب روشن ہیں۔

سیاروں کے مدار دائرے نہیں ہیں بلکہ بیضوی ہیں لیکن مداروں کی بیضویت اتنی کم ہے کہ آفتاب سے سیارے کے بعد آمد ( زیادہ سے زیادہ فاصلہ ) اور بعد اقرب ( کم سے کم فاصلہ ) میں بہت زیادہ فرق نہیں ہوتا۔ مثلاً زہرہ کا بعد آمد ۶ کروڑ ۷۷ لاکھ میل ہے اور بعد اقرب ۶ کروڑ ۶۷ لاکھ میل —

( ۲ ) فجہیے یا سیارات صغیرہ - ( Asteroids )۔ یہ چھوٹے چھوٹے اجرام ہیں جن کے مدار سریش اور مشتری کے مداروں کے درمیان واقع ہیں —

سب سے پہلے سیارہ سیریس (Ceres) پائزی فلکی نے یکم جنوری سنہ ۱۸۰۱ء کو معلوم کیا۔ یہ دریافت اتفاقیہ تھی۔ پائزی ستاروں کی فہرست بذا رہا تھا کہ اُس نے ایک جرم کرۂ فلکی پر حرکت کرتا دیکھا جو ایک چھوٹا سیارہ تھا۔ سات سال کے اندر تین اور سیارے معلوم ہو گئے۔ اس کے بعد چالیس سال تک کوئی سیارہ نہیں ملا۔ کیونکہ انہیں دریافت کرنے کی کوشش نہیں کی گئی۔ سنہ ۱۸۲۵ء میں ایک اور سیارہ مل گیا اور اس وقت سے لے کر اب تک ہر سال کوئی نہ کوئی سیارہ ضرور فہرست میں ایذا ہو جاتا ہے۔ چنانچہ ایک ہزار سے زیادہ فجہیے دریافت ہو چکے ہیں۔

سنہ ۱۸۹۱ء میں میکس ولف نے چھوٹے سیاروں کو دریافت کرنے کا ذہانت و تدبیر طریقہ ایجاد کیا۔ طریقہ یہ ہے کہ فو تو گرافی کی پلیٹ پر فلک کے کسی حصہ کا عکس تال کر پلیٹ کو کل کے ذریعے چلا دیا جاتا ہے اور اُس کی رفتار ایسی رکھی جاتی ہے کہ اُس پر ہر ستارے کا نقش ایک نقطۂ روشن ہو۔ پلیٹ کو دو تین گھنٹے تک ستاروں کے سامنے رکھ کر اُس کا انتشار کیا جاتا ہے۔ اگر اُس طبقہ

میں کوئی سیارہ ہوتو پلٹ پر ایک لکیر آجاتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ستارے فلک میں اپنی اپنی جگہ پر قائم رہتے ہیں۔ ان کی تر تیب اور باہمی فاصلہ میں کوئی فرق نہیں آتا۔ لیکن سیارے ستاروں میں حرکت کرتے ہیں۔

(۳) مدار ستارے۔ ان کے مدار لمبوترے بیضوی ہوتے ہیں۔ اس لئے یہ کبھی آفتاب کے بالکل قریب آجاتے ہیں اور کبھی بہت دور نکل جاتے ہیں۔ یہ سیاروں کی طرح ٹھوس کثیف اجسام نہیں ہوتے بلکہ نہایت لطیف اور ہلکے اجسام ہوتے ہیں۔ جب مدار ستارہ آفتاب کے قریب آتا ہے تو عموماً آفتاب کی مخالف سمت میں اس کی دم نظر آتی ہے جو بہت لمبی ہوتی ہے۔

مدار ستاروں کے متعلق قیاس یہ ہے کہ انہیں مشتری، زحل، یورانس اور نپتون نے اپنی اپنی کشش سے تسخیر کر کے نظام شمسی میں داخل کرلیا ہے چنانچہ مشتری کے متعلق تقریباً ۵۰ مدار ستارے ہیں۔ ان کے مدار ایک طرف تو آفتاب کے بالکل قریب واقع ہیں اور دوسری طرف مشتری کے مدار کے پاس سے گزرتے ہیں اور ان کا وقت دوران مشتری کے وقت دوران سے تقریباً آدھا ہوتا ہے۔ اسی طرح زحل کے متعلق چار، یورانس کے متعلق دو اور نپتون کے متعلق نو مدار ستارے ہیں۔ ہر سیارہ کے متعلق جو مدار ستارے ہوتے ہیں ان کے مداروں کا بعداً بعد سیارے کے مدار کے بعد اوسط کے تقریباً برابر ہوتا ہے۔

(۴) شہاب ثاقب یا آسمانی تیر۔ یہ چھوٹے چھوٹے جسموں کے جھنڈ ہوتے ہیں۔ جن میں سے زمیں اپنی سالانہ گردوں کے دوران میں گذرتی ہے جب یہ زمیں کے کوا ہوائی سے ٹکراتے ہیں تو جل اٹھتے ہیں۔ یعنی ٹوٹنے والے تارے ہیں کر ظاہر ہوتے ہیں۔

(۵) سیاروں کے اقمار۔ سیاروں کے گرد جو اجرام فلکی گردش کرتے ہیں ان کو توابح یا اقمار کہتے ہیں۔ زمین کا ایک چاند ہے۔ مریخ کے



ہو چھوٹے چھوٹے قمر ہیں۔ مشتری کے نو قمر ہیں۔ زحل کے بھی  
۹ قمر ہیں۔ یورانیس کے توابع چار ہیں اور نیپٹون کا صرف ایک تابع ہے۔  
نیپٹون کی دریافت عام ہیٹ کا ایک بڑا کارنامہ ہے۔

نیپٹون کی دریافت | آفتاب کے گرد سیاروں کے بیضوی مداروں میں گرنے

کرنے کی وجہ یہ ہے کہ آفتاب کی قوت جاذبہ ان پر عمل کرتی ہے۔ اگر  
کوئی اور قوت نہ ہو تو مدار آہٹیک بیضوی ہوتے چاہئیں۔ لیکن سیاروں  
کی باہمی کشش بھی ہوتی ہے جس کے زیر اثر سیارے اپنے اصلی مداروں  
سے کسی قدر ادھر ادھر ہوتے رہتے ہیں اور ہر سیارے کا مقام تمام  
اجرام کی کشش جاذبہ پر منحصر ہوتا ہے۔ پس اگر تمام سیاروں کی  
قوت جاذبہ کا حساب لگا کر کسی سیارے کے مقام کی تعیین کی جائے اور  
اس کا اصلی مقام معین مقام سے مختلف ہو تو لامحالہ یہ نتیجہ نکالنا  
پڑے گا کہ کوئی اور نا معلوم جسم بھی سیارے کی حرکت میں اضطراب  
پیدا کر رہا ہے۔

جب نظام شمسی میں سیارہ یورانیس دریافت ہوا تو ۵۰ سال کے  
مشاہدات سے ثابت ہو گیا کہ اس کا مدار ٹھیک وہی نہیں جو موجودہ  
سیاروں کے زیر اثر ہونا چاہئے بلکہ مدار کی صحیح توجیہ اسی صورت میں  
ممکن ہے کہ ایک اور سیارہ یورانیس سے بھی دور اُسے کھینچ رہا ہو۔  
یورانیس کے مدار کے اضطرابات سے نا معلوم سیارہ کے مدار کا حساب لگایا  
گیا اور حساب سے فاک میں جو جگہ اس کے لئے قرار دی گئی تھی وہاں  
کئی فلکی نے رصد کا۔ برلی میں دور بین کے ذریعہ تلاش شروع کی تو  
فیفا سیارہ نیپٹون معین مقام کے بالکل قریب ہی مل گیا۔

نیپٹون کو دریافت ہونے مدت گذر گئی۔ اس وقت سے  
قئے سیارہ کی تلاش | اب تک علمائے ہیٹ کا خیال رہا ہے کہ نیپٹون سے

بھی دور کوئی بڑا سیارہ موجود ہے۔ سب سے پہلے فلیمریان (Flammarion) مشہور فرانسیسی فلکی نے ایسے سیارے کے وجود کی یہ دلیل پیش کی کہ تمام بڑے سیاروں کے متعلق دسار تارے ہیں جو انہوں نے تسخیر کر کے نظام شمسی میں شامل کئے ہیں اور ہر سیارے کے متعاقب کا مدار ایک طرف سیارے کے مدار کے پاس سے گذرتا ہے۔ لیکن بعض دسار ستارے ایسے ہیں کہ ان کے بعد اب تک فپتوں کے بعد سے بھی بہت زیادہ ہیں۔ پس نظام شمسی میں فپتوں سے بھی دور کوئی سیارہ موجود ہے جو ۳۰۰ کروڑ میل کے فاصلہ پر اپنا دورہ ۳۳۰ سال میں پورا کرتا ہے۔

اسی مسئلہ کو علمائے ہیئت نے اور طرح سے حل کرنے کی بھی کوشش کی۔ ان کا خیال تھا کہ اگر فپتوں کے مدار سے خارج کوئی سیارہ موجود ہو تو جس طرح فپتوں یورانس کی حرکت میں اضطراب پیدا کرتا ہے وہ سیارہ بھی فپتوں اور یورانس کی حرکات میں اضطراب پیدا کرتا ہوگا۔ پس اضطرابات سے سیارہ کی تلاش میں مدد ملنی چاہئے جیسے کہ فپتوں کی دریافت میں ملی تھی۔ فپتوں کی دریافت کے وقت سے نئے سیارے کی تلاش ہو رہی ہے لیکن سنہ ۱۹۳۰ ع تک اس کا کوئی سراغ نہ ملا۔ سیارے کے اکتشافات میں اتنی دیر لگنے کی وجہ یہ ہے کہ ایک سیارے کے مدار میں دوسرے سیارے کی قوت جاذبہ سے جو اضطرابات ہوتے ہیں ان کا حساب لگانا اسی حالت میں بھی مشکل کام ہے جب سے کہ دونوں کے مدار پہلے سے معلوم ہوں چہ جائیکہ اضطراب سے دوسرے سیارے کا مدار نکالنا جو اور بھی وقت طلب ہے۔

یہ بیان ہوا ہے کہ سیاروں کی باہمی کشش نہ ہو تو ہر سیارے کو آفتاب کے جاذبہ کی وجہ سے گھٹیک بیوضی مدار میں گھومنا چاہئے۔ پس اگر سیارے

کا بیضوی مدار معلوم ہو جائے اور اُس سے اضطرابات کا مشاہدہ کیا جائے تو اضطرابات کا اندازہ لگ سکتا ہے۔

کسی سیارے کے مدار کو معلوم کرنے کے لئے یہ ضروری نہیں کہ آفتاب کے گرد پوری گردی کا مشاہدہ کیا جائے۔ آدمی گردی سے بھی مدار نکل سکتا ہے اور پھر باقی آدھا مدار مشاہدہ کر کے اضطراب کا علم ہو سکتا ہے لیکن اگر مدار کا تھوڑا سا حصہ مشاہدہ کیا جائے تو اس سے مکمل مدار معلوم نہیں ہو سکتا۔

نپتون سنہ ۱۸۴۶ ع میں دریافت ہوا اور اس وقت سے لے کر اب تک اس نے مدار کا نصف حصہ طے کیا ہے اس لئے اس کے اضطرابات سے بیرونی سیارہ کا مقام متعین کرنا ناممکن ہے۔ یورانس دریافت ہونے کے بعد دو دفعہ سورج کے گرد گھوم چکا ہے۔ لیکن وہ نپتون کے مدار سے خارج سیارہ سے بہت دور ہے اس لئے اس سیارہ کے اثر سے یورانس میں اضطراب کم ہوتا ہے۔ ڈاکٹر پرسیوال لاول نے بہت دقیق تحقیقات کے بعد معلوم کیا کہ تھوڑا سا اضطراب ہوتا ہے اور حساب لگا کر سنہ ۱۹۱۳ ع میں بتایا کہ نپتا سیارہ آفتاب سے ۳۷۲ کروڑ میل کے فاصلے پر ۳۰۰ سال میں اپنا دورہ کرتا ہے۔ اس کا وزن زمیں سے چھ سات گنا ہے۔ اور وہ یا تو برج قوا میں واقع ہے یا اس کے عین بالمقابل آفتاب کی دوسری طرف۔

اب سوال یہ تھا کہ سیارہ کو دریافت کسے کیا جائے۔ نپتون سے چھوٹا اور آفتاب سے دور ہونے کی وجہ سے اعلیٰ سے اعلیٰ دور ہیں میں بھی اُس کا نظر آنا ناممکن تھا۔ اسے تھوڑے کا ذریعہ صرف فریو گرافی تھا۔ جس سے بخیموں کی قلاہ کی جاتی ہے۔ طریقہ یہ ہے کہ کُرا فلکی کے کسی خاص طبقہ کے مختلف اوقات پر فوٹو لے کر ان کا مقابلہ کیا جائے۔

جس مقام پر سیارہ کے موجود ہونے کا کہا تھا اُس کی کئی عکسی تصویریں رصد گاہ لاول میں لی گئیں۔ اُن میں سے ایک فوٹو میں جو ۲۱ جنوری سنہ ۱۹۳۰ ع کو لیا گیا ایسا جرم تھا جو ستاروں میں سمٹ سی حرکت کرتا تھا۔ مزید اطمینان کے لئے کہ نیا جرم خارج از مدار فوٹیجوں سیارہ سے رصد کئی ہفتوں تک اس کی حرکات کو دیکھتے رہے اور جب انہیں مدار کے متعلق تسلی ہوئی تو ۱۲ مارچ سنہ ۱۹۳۰ کو تار دئے گئے کہ بیرونی سیارہ کا انکشاف ہو گیا ہے۔

اس سیارے کے متعلق پورا علم سالہا سال کے مشاہدہ کے بعد ہوا۔ مثلاً اس کا مدار معلوم کرنے میں کافی مدت لگ جائے گی۔ تیز رفتار تجزیے کا مدار معلوم کرنا ہو تو ایک ایک ہفتہ کے وقفہ پر تین مشاہدات کافی ہوتے ہیں۔ اس سیارہ کے لئے دو تین ماہ کے وقفہ پر مشاہدات کی ضرورت ہوگی۔ مئی میں یہ سیارہ آفتاب کی روشنی میں غائب ہو گیا۔ اُس وقت تک کے مشاہدات سے مدار اتنا تو معلوم ہو چکا ہے کہ اُسے پھر آفتاب کی روشنی سے دور ہونے پر یعنی موسم گرما کے بعد دیکھنے میں کوئی دقت نہ ہوگی۔

دس سال کے مشاہدات بھی مدار کے ایک نہایت ہی قلیل حصہ پر جاری ہوں گے۔ یہی ہے کہ اُن کی عکسی تصویروں پر جو پہلے لی جا چکی ہیں سیارے کا سواغ مل جائے۔ اُس صورت میں مدار کا حساب لگانے میں کسی قدر آسانی ہو جائے گی۔

نیا سیارہ اور سیاروں کی طرح منطوقہ المروج میں ہے اور اُسی سمت میں حرکت کر رہا ہے جس میں اور سیارے گہم رہے ہیں۔ آفتاب سے اس کا فاصلہ تقریباً وہی ہے جو لاول نے قوار دیا تھا یعنی تقریباً

۳۷۲ کروڑ میل —

اُس کا قطر بہت ہی چھوٹا ہے اور اعلیٰ سے اعلیٰ دور پہن میں وہی اس کا قطر نہیں دیکھا جاسکا۔ اس سے خیال ہو تا ہے کہ نیا سیارہ زمیں سے ہوا نہیں ہے —

صد گاہ لاول کا اعلان ہے کہ اگر مریخ کو اتنی دور لے جائیں جتنی دور کہ نیا سیارہ ہے تو وہ تقریباً ایسا ہی روشن ہوگا۔ اس سے کہاں ہوتا ہے کہ نیا سیارہ مریخ کے برابر یا اُس سے کچھ بڑا ہے —

بہر حال نئے جزم میں نہ تو کوئی انداز ستارے کی سی باتیں ہیں اور نہ یہ نجمیہ ہو سکتا ہے۔ لامحالہ یہ فہم کے مدار کے باہر ایک بڑا سیارہ ہے —

سیارے کے بہت سے نام تجویز کئے گئے ہیں۔ اُن میں سے دو نام منروا اور پلوٹو ہیں منروا پہلے سے ایک نجمیہ کا نام رکھا جا چکا ہے۔ اس لئے غالباً پلوٹو نام علماء ہیئت تسلیم کر لیں گے —

---

## تِراشی

۱۰

(جنابِ نعمتِ حسین صاحبِ صدیقی ایم ایس سی (علیگ) ریسرچ  
انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالجِ دہلی)

جس وقت اشرف المخلوقات نے صفحہٴ ہستی پر قدم رکھا تو ہر ایکہ چیز سادہ تھی - تصنع کا نام تک نہ تھا - اس کی تمام قسم کی ضروریات ایک ہی جگہ پر پوری ہو جاتی تھیں۔ مگر یہ حالت زیادہ عرصہ تک قائم نہ رہ سکی - اُس کی اولاد کا سلسلہ شروع ہو گیا - نسل انسانی بڑھنے لگی چونکہ وراثت کا کچھ مناسب انتظام نہ تھا لہذا ابتداء درختان صحرا کو ہی ایذا نہیں بلایا - اور ان ہی کے پھل پھلاری سے تن پوری کی لیکھ اس سے طبیعت اُکتا گئی - اور بالآخر میدانوں میں رہنا سہنا شروع کیا - مبداء فیاض نے عقل جیسی بیش بہا نعمت سے انسان کو بہرہ مند کیا تھا - جس چیز کو دیکھتا تھا اُس کو سمجھنے کی کوشش کرتا تھا اسی کی دستگیری سے در کنجینہٴ راز وا ہوتا گیا اور تدم واقفیت و اجنبیت کے پردے رفتہ رفتہ ہٹتے گئے - جب تعداد میں اضافہ ہونا شروع ہوا تو ان کو یہ خیال پیدا ہوا کہ کوئی شخص ایسا ہونا چاہئے جو ان کے معاملات کو سمجھ سکے اور ضرورت کے وقت رہنمائی کر سکے کہیں کہ وہ دیکھتے تھے کہ جب بونہوں کے چہلتے کے جھلنے ایک جگہ سے دوسری جگہ جاتے ہیں

تو اُن میں سے ایک اُن سب کی رہبری کرتا ہے یا جب بہت سے جانور ایک جگہ سے دوسری جگہ جاتے ہیں تو کسی خاص جانور کے حکم کی تعمیل کرتے ہیں لہذا انہوں نے بھی اپنا ایک سرے بنایا - اور یہ حق اُسی شخص کو حاصل ہوا جو خانہان میں بہت کمسن ہوتا - اگرچہ اس سرے کا یہ کام تھا کہ سب کے ساتھ یکساں برتاو کرے اور آپس میں کسی قسم کی تفریق و امتیاز نہ کرے مگر بعض اوقات ایسی غلطی جیسی کی والدین کبھی کبھی کیا کرتے ہیں اس سے بھی سرزد ہو جاتی - مثلاً جب کبھی والدین ایک بچے سے مقابلتاً زیادہ محبت کرتے ہیں تو دوسرے بچوں کو ایک قسم کی تکلیف پہنچتی ہے - اور اس غلطی کی وجہ سے ہمیشہ اختلاف رائے ہو جاتا ہے اور بعض مرتبہ اس درجہ تک پہنچ جاتا ہے کہ ہاؤس میں کدورت پیدا کر کے لڑائی - حسد - بغض و کینہ کی صورت اختیار کر لیتا ہے - مری نے بھی کبھی کبھی ایسی ہی غلطی کی - نتیجہ یہ ہوا کہ آنے والی نسلوں کے لئے لڑائی کا دروازہ کھل گیا اور یہیں سے جنگ کی ابتدا ہوئی -

شروع شروع میں جبکہ نسل انسانی کچھ تہذیب حاصل کر چکی تھی تو اُس کا طرزِ ماند و بود خانہ بدوشی تھا - جہاں سبز زار دیکھا - چشمہ شیریں پایا وہیں دیوے تالے - آرام سے زندگی گزارنے لگے - مگر اس سبز زار پر ایک دوسرے بھائی کا بھی दाغ تھا - جس کے دل میں تہم مدارت بسا اوقات پہلے ہی سے بویا جا چکا تھا اور وہ صحت موقعہ کا منتظر تھا - اس وقت کو غلبہ سمجھا اور اسی سبز زار کو اپنا نشیمن بھی قرار دیا مگر جو پہلے آئے تھے وہ اس کو اپنی میراث خپال کرنے لگے اور یہ گوارا نہ کر سکے کہ جس چیز سے وہ خود مستفید ہو رہے ہیں اس میں

کوئی دوسرا بھی شریک ہو جائے۔ جہالت و عداوت تو ہمارے میں بھرتی ہوئی تھی۔ کچھ اپنی اپنی طاقت پر بھی ناز تھا۔ یہ طے ہوا کہ جانہیں سے کچھ لوگ میدانِ کروزار میں جمع ہوں اور جو باڑی لے جائے وہ مالک و مستحقِ سبزه زار کا سمجھا جائے۔ چنانچہ مقابلہ ہوا۔ اس موقع پر سحرابی آلاتِ حرب نہ تھے۔ اپنی قوتِ بازو کے علاوہ لکڑی کے تھلے، جانوروں کی ہڈیاں اور پتھر وغیرہ جیسی چیزیں کو اپنے دھن کی سرکوبی میں کم میں لائے۔ لیکن زمانہ اس پر قانع نہ ہوا۔ اس کو یہ آلات پسند نہ آئے اور ان میں بھی رفتہ رفتہ تغیر و تبدیل و ترقی ہوتی گئی جس کی صورت یہ ہوئی کہ ابھی تک تو خاندان کا ایک مرنی ہوتا تھا مگر جب کہ آبادی بہت زیادہ ہو گئی تو اس بات کی ضرورت محسوس ہوئی کہ بہت سے خاندان ملا کر جائیں اور ان سب کا ایک افسرِ اعلیٰ یا سربراہ کا سربراہ مقرر ہو۔ یہ بڑا مرنی بعدہ راجہ و بادشاہ کے خطاب سے موسوم کیا گیا۔ رفتہ رفتہ ایسا ہوا کہ حکومت کی بناء ہو گئی۔ یکے بعد دیگرے بہت سی حکومتیں قائم ہو گئیں۔ جو بالکل خود مختار تھیں۔ ایک دوسرے سے الگ تھلگ تھیں۔ ان کے رسم و رواج جدا تھے۔ ان کے عادات و اطوار میں بہت بڑا فرق تھا۔ ان کے آئین و قوانین اور نظم و نسق کے دستور عاصدہ تھے۔ ایک دوسرے کے معاملات میں کسی کو دخل دینے کا مجاز نہ تھا۔ لیکن زمانہ ان کی قاک ہوئی تھی۔ صرت بہانے کا تلاش تھا۔ ایک سلطنت کو عروج ہوا تو دوسری حکومتوں نے اس کے زوال کی قہاں سوچنی شروع کیں۔ ان کے دل آتشِ حسد سے جگمگاتے تھے۔ ان کے سبب حرارتِ غصہ سے بزرگ تھے۔ بہانہ تلاش کیا۔ لڑائی کا اعلان کیا۔ پہلی لڑائی میں قوتِ صرفتِ ذلت اور پستی ہی استعمال ہوئے تھے لیکن اب چونکہ زمانہ سحرابہ ترقی ہو گیا تھا۔ نہایت بڑے گتے تھے۔ زمین میں بھی فرق آگیا تھا تو



بھلا کدشتہ آلات حرب کیوں استعمال کرتے۔ اب اس کو تیر کہان کا ہڈانا چلانا آگیا تھا۔ اڑتے ہوئے پرندہ کو ایک انچہ نہ بڑھنے دیتے تھے۔ کبھی نشانہ خالی نہ جاتا تھا۔ بعض ایسی اشیاء ہوتی، معلوم ہو چکی تھیں جن کو آہ کل زہر کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ ان چیزوں سے وہ تیر کو بچاتے تھے۔ بہت سی دھاتیں، معلوم ہو چکی تھیں جن کو پگلا کر مختلف قسم کی اشیاء تیار کرنے لگے تھے۔ تیر کہان کے بعد بہت ہی جلد چھری، بھالے، تلوار ہوتی بنا لگتے تھے۔ ان کو بھی زہر سے بچاتے تھے۔ لڑائی شروع ہوئی۔ غصہ و حسد بڑا بڑا کے حوصلہ افزائی کرنے لگا اور بہانگ دھل پکارنے لگا کہ خبردار کسی کی جان ٹپنے میں ڈرا ہوئی دریغ نہ کرنا ورنہ بہادری کی فہرست سے نام کات دیا جائے گا۔ اگر چاہتے ہو کہ بزدل نہ کہلاؤ تو رحم کو دل میں مطلق جگہ نہ دینا۔ اپنے دشمن پر زہر آلود خنجر و تلوار کا ایسا وار کرو کہ پانی ہوئی نہ مانگ سکے۔ بھلا جہاں اس قدر ہمت افزائی ہو تو فیرت کیوں جوہں میں نہ آئے۔ اور حوصلہ ہمت و بہادری کے ماتھے کیوں کر نہ دکھائیے۔ خیر! خوب کوشاں کی معرکہ آرائی ہوئی۔ خون کی نہریاں بہہ نکلیں۔ ایک بالآخر ایک قوت کو اپنا سر جیکافا پڑا اور کچھ شرائط پر مام ہو گئی اور یہ طے پایا کہ آئندہ کبھی نہ لڑیں گے۔

مگر زمانہ نے کہا کہ ابھی دیکھا ہی گیا ہے۔ یہ بھی کوئی لڑائی نہیں لڑائی تھی جس سے ترک ہمت ہار کر بوٹھے گئے۔ ابھی نہ معلوم ایسے کتنے اور مارے ہوں گے۔ غصہ و حسد نے کہا کہ یہ تو کچھ نہ ہوا۔ کوئی اور تدبیر نکالنی چاہئے جس سے ضرب ہائے کاری لگیں۔ اب تلوار کی بہار ختم ہو چکی تھی۔ جہت پسندی نفی نفی باتیں بتا رہی

تھی۔ علم خواص اشیاء بھی کافی حاصل ہو چکا تھا۔ ان کو یہ معلوم ہو چکا تھا کہ بعض ایسی چیزیں بھی ہیں کہ اگر ان پر ضرب پڑے یا ان میں آگ لگائی جائے تو ایک آواز دیتی ہیں اور قریب کی چیزوں کو نقصان پہنچاتی ہیں۔ سوال اب یہ درپیش تھا کہ ان کو کیسے استعمال کیا جائے۔ مختلف تجاویز پیش ہوئیں لیکن بالآخر وہ آلہ جو ان اشیاء کے واسطے بنایا گیا وہ موجودہ زمانہ کی بندوق ہے۔ گذشتہ زمانہ کی اور موجودہ دور کی بندوق میں اصولاً کوئی فرق نہیں ہے۔ صرف اتنا فرق ہے کہ سائنس نے اس میں چار چاند لگا دیئے ہیں۔ غرضیکہ نیا آلہ حرب میدان حمل میں ظہور پذیر ہوا۔ اس ایجاد نے پھر صلح فام کو بالائے طاق رکھ دیا۔ اعلان جنگ دیا گیا۔ آنا فانا میں میدان کارزار رشک لالہ وار بن گیا۔ ہر طرف ایک سرخ باغات کا فرش بچھ گیا۔ لیکن اس لڑائی نے ان کو قدرے بز دل ضرور بنا دیا۔ رو در رو یا شانہ سے شانہ ملا کر لڑنے کی کسر میں ہمت نہ رہی۔ کوئی شخص اپنے تلوار کے کرب فہ دہا سکا بلکہ یہ ہوا کہ دشمن کو مارو اور بھاگ چلو۔ بھاگنے کا انتظام موٹروں، ریلوں اور جہازوں سے انجام دیا گیا اس لئے کہ ہر چیز کا قدم ترقی ہی کی طرف اٹھ رہا تھا۔

ترقی کی معراج اسی جگہ نہیں ہوئی بلکہ گردش زمانہ نے بندوق کو دینی ضرورت کے واسطے کافی نہ سمجھا اور ضرورت اس بات کی محسوس ہوئی کہ دشمن کا مدد دیکھنا بھی اچھا نہیں۔ وہ دور ہی رہے تو بہتر ہے اور یہ اسی وقت ممکن ہے جب کہ ایک ایسا آلہ بنایا جائے جو دور تک کی خبر لے سکے۔ تجربے ہوئے اور کاریابی نصیب ہوئی۔ بندوق کے مقابلہ میں توپوں اور مشین گنوں کو نسبتاً زیادہ عزت بخشی گئی۔

اگرچہ ان کا اب بھی اقتدار ہے لیکن اس سے بھی طبیعت اکتا چلی ہے۔ اسی دوران میں یہ تجارہز پیش ہوئیں کہ اگر ایسے کوئی ترکیب ہو کہ جس سے دشمن کی ساری جماعت کا ایک ہی لمحہ میں قلع قمع ہو جائے۔ تو زیادہ اچھا ہو۔ عقل بھلا کہاں چوکنے والی تھی فوراً ترکیب سمجھا دی اور نتیجہ یہ ہوا کہ ہوائی جہاز سے ہم بازی شروع ہو گئی۔ اس سے طبیعت بہت خوش ہوئی اس لئے کہ یہ زیادہ سفاک نہ تدبیر تھی۔

اگرچہ زمانہ دنیا کے ہر شعبہ میں حد درجہ کی ترقی کر چکا ہے، مٹی کے چراغ، بجلی کے قمقموں نے دور کر دئے، بیل گاڑی کی جگہ ریل گاڑی و ہوائی جہاز چلنے لگے۔ جہاں بصارت کام نہ کر سکے وہاں خوردبین و دوربین رہنمائی کرنے لگیں۔ باوجود ان تمام باتوں کے ابھی ترقی کے چاند کو ہلال ہی سمجھنا چاہئے۔

خوبی یہ ہے کہ اتنی سفاک نہ تدبیر کے بعد بھی لڑائی کا خاتمہ نہیں ہوا۔ ان سے بھی جن سیر ہو گیا۔ اب یہ طے پایا کہ اپنی اپنی عقل کے موافق لڑائی لڑیں گے تاکہ معلوم ہو سکے کہ کون زیادہ ہنرمند ہے۔ پہلے جو لڑائیاں ہوتی تھیں اس میں بہت سے بھری بیڑے کام کرتے تھے۔ عظیم الشان بری افواج کا اجتماع ہوتا تھا۔ مگر اب ان سب کو ہیکار سمجھا گیا۔ صرف معدودے چند اشخاص اس کام کو انجام دے سکیں گے۔ لہذا یہ ایک نیا دور شروع ہوا۔ اگر اس کو کیپیٹائٹ جنگ سے موسوم کریں تو زیادہ بہتر ہوگا۔ اس میں سب سے زیادہ الزام کا جو مورد ہو سکتا ہے وہ کیپیٹائٹ ہے۔ یہ اپنے تجربات میں معور رہتا ہے۔ اگر کوئی نئی بات معلوم ہوئی تو فوراً دنیا کے سامنے پیش کر دیتا ہے۔ اگر ایک حد تک اس کے کام قابل تعریف ہیں تو بہت سے ایسے بھی

ہمیں جو قابلِ تفریبی ہوں، غرض کہ جنگِ عظیم اس نئے کیمیائی دور کی حامل ہے۔ اس دور نے پرانا نقشہ بدل دیا۔ آرائی طاقت کی نہ رہی بلکہ تجربہ اور عقل کی۔ جو اپنے تجربوں میں سبقت لے جائے گا اسی کے سرِ میدانِ کارِ زار کا سپرہ رہے گا۔

اب مختصراً اس نئے دور کا حال سنئے۔ اس میں تلوار کے کرتب وائفل و بندوق کی نشانہ بازی بالکل ختم ہو گئی۔ ان کے بجائے زھریلی گیسوں نے اپنا سکہ جمایا ہے۔ یہ دشمن کے سر پر بادل کی طرح چھا جاتی ہیں۔ اور جس پر ان کا سایہ پڑ گیا وہ وہیں ختم ہو گیا۔ اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ سپاہی کی بہادری ختم ہوئی۔ ایک زمانہ آنے والا ہے کہ کیمیائی جنگ کا یہ دور بھی جاتا رہے گا۔

یہ کہہ دینا تو ایک حد تک بیجا ہوگا کہ موجودہ اقوام نے ہی صورتِ گیسوں کا اول اول استعمال نکالا ہے۔ اس لئے کہ زمانہ بہت سے رنگ بدل چکا ہے۔ جن چیزوں کو ہم آج آنکھ سے دیکھتے ہیں، اُن کے متعلق آہے تو ایک عرصہ سے سنتے چلے آئے ہیں۔ اگر ان کی کچھ اصلیت نہ ہوتی تو ان کے متعلق غلط بے مرو با قصے بھی نہ ہوتے۔ گیسوں کے متعلق کتابی ثبوت بھی موجود ہے۔ پرانی کتابوں میں گیس کے استعمال کا پتہ چلتا ہے۔ ایک مرتبہ کا ذکر ہے کہ اہل امپارٹا کچھ شہروں کا محاصرہ کئے ہوئے تھے۔ یونانی بھی بہت سوکڑی سے مقابلہ کر رہے تھے۔ اور کسی طریقہ سے ہمت نہ ہارتے تھے تو اہل اسپارٹا نے یہ چال چلی کہ گندھک اور تاسر (Pitch) کو فکیل کے قریب جلایا۔ جن سے ہم کھوٹنے والی گیس بنی اور یونانی مقابلے کی تاب نہ لاکر اپنے مورچہ سے بھاگے۔

کھڑے ہوئے۔ یہ واقعہ سنہ ۱۹۱۴ء - ۱۹۳۱ء ق م کا ہے۔

اس کے بعد بہت سے مراقعات پر سافر دائی آکسائڈ استعمال کی گئی۔ لیکن چونکہ ان کے متعلق زیادہ معلومات نہ تھیں اس لئے ان کا استعمال زیادہ نہ ہوا۔

ایک واقعہ سنہ ۱۸۵۵ء م کا ہے۔ انگریزوں نے سیبستوپول (Sebastopol) کا محاصرہ کیا۔ مد مقابل روسی تھے۔ اُن کا مورچہ اس قدر زبردست تھا کہ اُس کا توڑنا کوئی آسان کام نہ تھا۔ وہاں انگریزی امیرالبحر نے یہ تجویز پیش کی کہ گندھک اور کول تار وغیرہ جلا نا چاہئے اور ساتھ ہی حملہ کر دینا چاہئے۔ چنانچہ انھوں نے اس پر عمل کیا اور کامیاب ہوئے۔

اس کے بعد جو نظریہ ملتا ہے وہ جرمنوں کی جنگ عظیم کے موقع کی ہے جو ۲۲ اپریل سنہ ۱۹۱۵ء کو پیش آئی۔ جرمنوں نے فرانسیسیوں کے اوپر کلورین (Chlorine) کا بادل بنا کر بھیجا۔ جس نے زبردست نقصان پہنچا یا۔ اُس کے ایک مہینہ بعد اہل فرانس نے اسی قسم کے جوابات دئے۔ جن لوگوں نے گیس سونگھی تھی وہ سب کے سب ختم ہو گئے۔ اس آئل حرب میں ایک بڑی قہامت یہ ہے کہ جب تک گیس کی ماحیت نہ معلوم ہو جائے اُس وقت تک اس سے بچنے کا معقول انتظام نہیں کیا جا سکتا۔

اس موقع پر یہ بہتر ہوگا اگر یہ بیان کیا جائے کہ جنگ عظیم کے زمانہ میں کس قسم کی گیسیں استعمال کی گئیں اور اُنہوں نے کس قسم کے اثرات دکھائے۔ آسانی کو مد نظر رکھتے ہوئے ہم اُن کو پانچ حصوں میں تقسیم کرتے ہیں۔

۱۔ سم قاتل (lethal bodies) ان کا کام انسان کو فوراً ختم کر دینا ہے۔

(۲) لاشک اور ( Lachrymators ) - ان کے اثر سے آنکھوں سے پانی جاری ہو جاتا

ہے - تھوڑے عرصہ کے واسطے بینائی بھی جاتی رہتی ہے -

(۳) آبلہ انگیز - ( Vesicants ) - یہ تمام بدن پر چھالہ ڈالتی ہیں

جو بعدہ زخم بن جاتے ہیں -

(۴) معطس یا چٹینک لانے والی ( Sternutatory ) - ان سے چھینکیں بہت آتی

ہیں - اور اس پوشش کو جو انسان ان گیسوں سے بچنے کے واسطے پہنتا

ہے - اُتارنے پر مجبور ہو جاتا ہے -

(۵) ماحیت چھپانے والی ( Camouflage gases ) - ان کا کم یہ ہے کہ زھریلی

گیسوں کی ماحیت نہیں معلوم ہونے دیتیں اور ان کے اثر کو

زیادہ کرتی ہیں -

یہ تو گیسوں کی تقسیم ہے - اب ہم ہر ایک کے بابتہ مختصراً کچھ

بیان کرنا چاہتے ہیں -

(۱) سم قاتل | اُس کی مختلف قسمیں ہیں - لیکن خاص خاص حسب ذیل ہیں -

(۱) ایک تو وہ زھر جن سے تکلیف کم ہوتی ہے مگر انسان بچتا نہیں -

ان کی خاص خاص مثالیں حسب ذیل ہیں - ہائڈرو سیانک ترشہ

( Hydrocyanic Acid ) سیانوجن برومائڈ ( Cyanogen bromide ) کاربن مانو آکسائیڈ

( Carbon mon oxide ) -

(ب) وہ زھر جو دم گھونٹتے ہیں ( Asphyxiating Poison ) یہ پھیپڑوں پر اپنا اثر

کرتے ہیں - تمام خون زھر آلود ہو جاتا ہے - پھیپڑوں میں ہوا کی

تھیلیوں میں یہ زھر بھر جاتے ہیں - اس کے خاص نام یہ ہیں -

فاسجین ( Phosgene ) ٹرائی کلورز میتھل کلورو فارمیت [ Trichloro -

methyl chloroformate ] کلورو پکرن ( Chloropicrin ) -

( ج ) وہ زہر جو تمام ان جگہوں پر اثر کرتے ہیں جہاں ہوا کا گذر ہو اور آخر کار پھیپھڑوں پر اثر کر کے ذہونیا میں مہلتا کر دیتے ہیں اور ہوا کی ذالی میں ورم آجاتا ہے ( Bronchitis ) - متذکرہ بالا گیسوں کے نام مسٹر دیکس ( Mustard gas ) اور ایتھل ڈائی کلورو آرسین ہیں ( Ethyl di chloro Arsine ) —

( د ) وہ زہر جو خاص طور سے ذاک اور گلے پر اثر کرتے ہیں - ان کی خاص علامات سر میں درد امتلا ، سینہ پر بار ، چھینکوں کا آنا ، سست رہنا ، بے ہوشی اور کھزوری ہیں - مثالیں ڈائی فینل کلورو آرسین ( Di phenyl chloro arsine ) ڈائی فینل سیانو آرسین ( Di phenyl cyano arsine ) —

( ح ) اشک آور زہریلی گیسوں | یہ زہر انسان کے اس آلہ کو ہر ہاک کر دیتے ہیں جو کہ ساخت جسمانی میں نہایت لطیف اور کھزور شے ہے - ان کے اثر سے آنکھوں میں چھینک مہسوس ہوتی ہے - آنکھیں ورم گر آتی ہیں اور پانی ٹکلتے لگتا ہے جس سے انسان عارضی طور پر اندھا ہو جاتا ہے - اس زہر کی بہت کم مقدار خرچ ہوتی ہے - اس کا ایک حصہ ہوا کے دس ہزار حصوں کے واسطے کافی ہوتا ہے - ہوا میں اس کا بہت دیر پا اثر رہتا ہے - ان کے خاص خاص نام حسب ذیل ہیں —

Chloroacetophenone

کلورو اسیٹو فینون

Bromobenzyl cyanide

بروسو بنزل سائنائڈ

Brom oacet one

بروسوا سٹون

Ethyl iods acitrate

ایتھل آئڈو اسیٹٹ

Chloropicrin	کلورو پکرن
Chloroacetone	کلورا سیٹون
Benzylchloride	بنزل کلورائیڈ
Benzyl bromide	بنزل برومائیڈ
Xylyl bromide	زائی ل برومائیڈ

( ۳ ) آبلہ آنکیز زہریلی گیس | ان کا اثر تمام بدن کی کھال پر ہوتا ہے تمام بدن میں سوزی و خارش شروع ہو جاتی ہے چہالے مڑ جاتے ہیں جو بہت جلد زہریلے زخموں میں منتقل ہو جاتے ہیں اس میں سم قاتل اور اشک آور زہروں کے خواص بھی موجود ہیں — مثالیں

Mustard gas	مسٹرڈ گیس
Dew of death	دیو آف ڈیتھ

( ۴ ) ڈیفینک لانے والی زہریلی گیس | ان کے متعلق اور کچھ زیادہ معلومات نہیں ہیں — جس قدر کہ اوپر بیاں کیا جا چکا ہے وہ کافی ہے اس کی مثال قاتلی فیلڈ کلورو آرسین ہے — ( Di phenyl chloro arsine )

ابھی تک تو صرف گیسوں کے نام بتائے گئے ہیں — اب یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ یہ بتایا جائے کہ یہ کس صورت سے لڑائی میں استعمال ہوتی ہیں —

یہ گیس اڑنے والی ہوتی ہیں چونکہ کم مقدار میں استعمال ہوتی ہیں اس لئے ان کا اثر بہت جلد خاتم ہو جاتا ہے — اس زہریلی گیس کو گولوں میں بھرا جاتا ہے جو کہ توپوں اور ہوائی جہازوں کے ذریعہ



سے غلیم کی فوج بڑھ رہی ہے۔ جہاں پہنچ کر وہ پھرتے پھرتے جاتے ہیں اور اس پاس کی ہوا کو زمر آلود کر دیتے ہیں۔ بغیر زہر کے گولہ کا اثر پھٹکتے ہی ختم ہو جاتا ہے مگر زہر بھرے گولوں کا اثر پھرتے پر شروع ہوتا ہے اور بعض مرتبہ یہ مشاہدہ بھی آیا ہے کہ اس روز قی رہتا ہے۔ بہم کے گولہ سے بچنے کے واسطے جو چیزیں نکالی گئیں ہیں وہ ان زہریلی گیسوں سے نجات نہیں دلا سکتیں۔

لیکن اب یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ ان زہریلی گیسوں سے کھول کر نجات ملے اور حفاظت کا کیا انتظام کیا جائے۔ انسان کی عقل تو زمین و آسمان کے قلابے ملائی ہے۔ جب اسے گیسوں کا ہڈانا سکھایا تو ان سے بچنے کی تدابیر پہلے نکالیں۔ ان گیسوں سے بچنے کے واسطے ایک قسم کی پوشش تیار کی جاتی ہے۔ اس میں اس قسم کی چیزیں بھری جاتی ہیں۔ جو گیس کے زہر کو جذب کر لیتی ہیں۔ لیکن یہ خیال کہ ایک ہی چیز سب قسم کی گیسوں کے واسطے مفید ثابت ہوگی غلط ہے۔ کیونکہ مختلف زہروں کے واسطے مختلف قسم کی پوششیں استعمال ہوتی ہیں۔ بعض تو گولہ اور سوتا لائم بھرا جاتا ہے جنکا کام یہ ہے کہ وہ زہریلی گیس کو جذب کر کے اس کے اثر کو زائل کر دیں۔

گولہ جو ان میں سے بھرا جاتا ہے وہ خاص طریق سے تیار کیا جاتا ہے۔ پتھر کے گولہ۔ لکڑی یا ناریل کو لیتے ہیں اور خاص طور پر گرم کرتے ہیں۔ جس سے ان کی آکسیجن ہائڈروجن۔ فائٹروجن اور دیگر قسم کی چیزیں نکل جاتی ہیں۔ صرف گولہ رہ جاتا ہے جو کہ مسامدار ہوتا ہے۔ اسکو گرم کر کے بھرا جاتا ہے۔

اس کے ہلانے کی دوسری ترکیب یہ ہے کہ ناریل کو اور ان کو قرینہ

( Retorts ) میں ۹۰۰ درجہ مٹی تک بارہ گھنٹہ متواتر گرم کرو۔ اسکے بعد جو بچے اسکو توڑ لو۔ اور ۹۵۰ درجہ مٹی پر پھاپ گزارو۔ یہ کوئلہ اب استعمال کے قابل ہو گیا۔

کوئلہ بنانے کا ایک طریقہ یہ بھی ہے کہ کہجور وغیرہ کی لکڑی کو اور اس میں زنک کلورائیڈ ملاؤ۔ اور اس کو گرم کر کے خوب سرن کرنا۔ اس کے بعد پانی میں حل کرو جو چیز حل ہو جائے اس کو نکال لو اور کوئلہ کو استعمال کرو۔

دوسری چیز جو ذقاب ( Mask ) میں بہرتے ہیں وہ سوتا لائم ہے یہ وہ چیز نہیں ہے جس سے معمل میں کام کرنا پڑتا ہے بلکہ اس کی تیاری میں خاص خاص چیزیں ملائی جاتی ہیں۔ جن کی خاصیت یہ ہے کہ زہر کو بہت جلد جذب کر لیتی ہیں۔ اس کو سوتیم پوسیکٹ سے ملا کر استعمال کیا جاتا ہے سوتا لائم بنانے میں حسب ذیل اشیاء استعمال ہوتی ہیں۔

ہائڈریٹڈ لائم	( Hydrated lime )	۵۹ فیصدی
سیمنٹ	( Cement )	۱۸ ۶۵
کیسل گوہر	( Kiesel guhr )	۸
سوتیم ہائڈرآکسائیڈ	( Sodium hydrxide )	۱۶ ۵
پانی		۱۳

سیمنٹ کا یہ کام ہوتا ہے کہ کچھہ مشہوطی پیدا کرے اور گیس گوہر کا یہ کام ہے کہ جذب کرنے کی قوت کو بڑھائے۔

اس بنے ہوئے سوتا لائم کے ۱۰۰ حصہ سوتیم پر منکلیت ۳ حصوں کے ساتھ

ملائے جاتے ہیں۔

حفاظت کی ایک ترکیب تو یہ ہے جو اوپر بیان کی گئی ہے لیکن

اس کے علاوہ ایک ترکیب اور بھی ہے —

دوسری ترکیب یہ ہے کہ اپنی حفاظت کے واسطے ارہ کرہ دھواں کیا جاتا

ہے تاکہ غلیم کو پتہ ہی نہ چلے کہ اجتماع کہاں ہے۔ اگر غلیم کو نہ معلوم ہوسکا

تو وہ بیکار اپنی کیسوں کو ضائع نہ کرے گا —

اس قسم کے دھوئیں کا پوانی کتاوں میں بھی ذکر ہے۔ یہاں آعظم نے

بھی اسی قسم کے دھوئیں سے کام لیا تھا تاکہ اس کی فوج کی حالت کا کسی کو

اندازہ نہ ہرسکے دوسری مرتبہ امریکہ میں خانہ جنگی کے موقع پر

اس کا استعمال ہوا تھا —

اس دھوئیں کے خاص خواص یہ ہوتے ہیں کہ فوراً ہادل ہلجاتا ہے جس

میں کچھہ نظر نہیں آتا — اور ایک قسم کی نمی ہوتی ہے جیسے بالعموم

کھڑے وغیرہ کے موقع پر مشاہدہ میں آتی ہے — اس قسم کا دھواں حسب ذیل

چیزوں سے بنایا جاتا ہے —

۲۵ فیصنی

( Zinc )

زنک

۵۰

( Carbon tetra chloride )

کاربن ٹیٹرا کلورائیڈ

۲۰

( Zinc oxide )

زنک آکسائیڈ

۵

( Kiesel guhr )

کیسل گوھر

اس چیزوں کی موم بتیاں وغیرہ ہلائی جاتی ہیں جس وقت ان کو روھی

دیا جاتا ہے تو بہت ہی کھڑے دھوئیں کی چادر قائم ہو جاتی ہے جس کی

وجہ سے باہر والا اندر والے کو دیکھ ہی نہیں سکتا — جنگ عظیم کے زمانے

میں بہت سے جہازوں کے ہچمے کی وجہ صرت یہ دھواں ہوا —

اب میں مختصراً یہ بیان کرنا چاہتا ہوں کہ کیمپائی جنگ کے دور

کے بعد کس فنی چیز کا دور شروع ہوگا - جہاں تک پہرا خیال ہے آئندہ لڑائی جو بڑی بڑی طاقتوں کے درمیان ہوگی اس میں کمیسوں کا استعمال تو بالکل معمولی بات ہوگا - فوجی اجتماع بالکل نہ ہو گا - صرف چلہ آسموں کی دماغ سوزی اپنا اثر دکھائے گی - بجلی بھی ہار کر تھک جائے گی اور اپنی جگہ چھوٹے چھوٹے کمیزوں یا جرائم کو دینے کی - یہ ایسے چھوٹے ہوں گے کہ ہماری نقار ظاہری بغیر خورد بین کے ان کو دیکھنے سے قاصر رہے گی - یہ چھوٹے چھوٹے کمیزے دشمن کی فوج میں بھیجے جائیں گے - جو غنیم کی رہایا - موبشی اور کیمیائی نگ کا نام باقی نہ رکھیں گے اگر فریق مخالف ان کمیزوں کے دشمن لباس کا توجہ کی سمتی ہوگی ورنہ اس حال ہوگا -

## خدا کی عظمت اور سائنس

از

( محمد فاروق صاحب ایم ایس سی )

اللہ اکبر اللہ اکبر لا الہ الا اللہ . واللہ اکبر واللہ اکبر ولله الحمد - خدا بہت بڑا ہے - خدا بہت بڑا ہے - نہیں ہے کوئی معبود سوا اس کے - اور خدا بہت بڑا ہے اور خدا بہت بڑا ہے اور سب تعریف اسی کے لئے ہے - لو کہیں میں جب عید بقرعید کی نہار کے لئے عید گاہ جانے کا اتفاق ہوتا تھا تو جہاں نئے کپڑے نئے جوتے اور ٹوپی . عید کے پیسوں شام کو آنے والے میلے اور خریدے جانے والے کھلونوں کا خیال دل کو مٹو اور مسرور رکھتا وہاں دھاتی عید گاہ کے بقعے امام کی زبان سے ایک خاص لے میں خطبہ سنے کا شوق بھی دامن گیر ہوتا - امام صاحب معہولی قابلیت کے آدمی تھے اور غائباً اسی لئے وہ خطبہ اردو زبان میں پڑھتے تھے جس سے ہر شخص کو کافی دلچسپی ہوتی - خطبہ کے بیچ بیچ میں تکبیر بھی کہتے جاتے اور ترجمہ بھی کرتے جاتے - میرے کانوں میں وہ تکبیر اور امام صاحب کا لہجہ آج تک گونجتا ہے - بار بار میں سونچتا رہتا کہ ”آخر خدا کتنا بڑا ہوگا“ عید بقرعید تو خیر سال بھر میں ایک بار آتی ہے یہاں تو پانچوں وقت کی اذان اور نماز کی ہر ہر رکعت

میں مسلمان بھی بار بار دہراتا ہے کہ ”خدا بہت بڑا ہے“ اور مسلمانوں پر کہا موقوف ہے ہر ملت اور مذہب والے کی زبان سے بھی یہی سنتے ہیں کہ ”خدا بہت بڑا ہے“۔ میں آپ سے اب بھی سوال کرنے کے لئے تیار ہوں کہ جب آپ اس کی بزرگی اور عظمت کے قائل ہیں اور اس کا ہمیشہ وظیفہ پڑھتے رہتے ہیں تو للہ ایک مرتبہ یہ بھی بتا دیجئے کہ وہ کتنا بڑا ہے۔

آپ شاید یہ خیال کریں گے کہ میں ان لوگوں میں سے ہوں جن کے نزدیک هنوز یہ امر متنازع، فیہ ہے کہ ”عقل بڑی ہے یا بھینس؟“ لیکن اگر آپ اس بارے میں کسی قطعی نتیجہ پر پہنچ گئے ہوں تو دونوں میں سے جس کی عظمت آپ کے نزدیک مسلم ہو چکی ہو اسی کے معیار سے موازنہ کر کے بتا دیجئے کہ خدا کتنا بڑا ہے۔

پہلے میں بھینس کو پیمانہ قرار دیتا ہوں۔ اور خدا کی عظمت کی پیمائش کرنا چاہتا ہوں۔ یہ بھی عجیب اتفاق ہے کہ بڑے سے بڑے اور چھوٹے سے چھوٹے مادی اجسام کے درمیان جن کی ایک مستقل ہستی مانی گئی ہے ایک بھینس کا جسم حد واسط ہے۔ میرا مطلب یہ ہے کہ جتنے اجزاء جوہری سے مل کر ایک بھینس بنتی ہے تھمیں اقلے ہی بھینسوں کے جسم کے برابر ایک اوسط جرم آفتاب کا وزن ہوگا۔ کیا عقل اور بھینس کے موازنہ کی بحث پیش کرنے والے کو یہ معلوم تھا کہ ”عظمت“ کی پیمائش میں ممکن ہے کہ عقل کو بھینس سے کام لینا پڑے؟ میرے سمجھنے سے ایک بھینس کے جسم میں تقریباً ۱۰ جواہر فرد ہوں گے۔ اس سے آپ اندازہ کر سکتے ہیں کہ ایک آفتاب کا جرم کتنا بڑا ہوگا۔ آفتاب سے میرا مطلب صرف اس آفتاب سے نہیں ہے جو ہمارے نظام کا مرکز ہے۔ بلکہ تمام ثوابت

اپنی اپنی جگہ پر آفتاب ہیں۔ البتہ ہمارے آفتاب کی یہ خصوصیت ہے کہ تمام ستاروں میں اس کا جسم اوسط وزن کا ہے۔ وہ نہ بہت بڑا ہے اور نہ بہت چھوٹا ہے۔ ہماری زمین کے مقابلہ میں اس کا جسم تقریباً تھیرہ لاکھ گنا بڑا ہے۔

ہم نے خالق کی عظمت معلوم کرنے کا ارادہ کیا تھا مگر مذاق کی بڑائی پیمائش کرتے تھے۔ یہ ہماری عقل کی مجبوری ہے کہ جب کسی بات کو وہ جانپھا چاہتی ہے تو خواہ مخواہ اسے بھیس سے مدد لیتی پڑتی ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ ذہن انسانی کسی ایسی چیز کے تصور سے عاجز ہے جس کا اس کو تصور یا مشاہدہ نہ ہوا ہو اور یہ ظاہر ہے کہ ہمارے تمام مشاہدات مادی چیزوں سے وابستہ ہیں اس لئے ہم جب کسی شے کا تصور قائم کرنا چاہتے ہیں تو ہمیشہ مادی شکلوں سے مدد لیتے ہیں۔ میں پوچھتا ہوں کہ جو لوگ خدا کو عقل سے پہچانے والے کے قابل ہیں کیا وہ کبھی اس کا کوئی خاکہ اپنے ذہن میں ایسا قائم کرسکے ہیں جو تمام صورت و اشکال مادی سے مبرا اور منزہ ہو۔ اگر یہ ایک امر دشوار بلکہ محال ہے تو اس کی عظمت کی تلاش ہم کیوں نہ اس کے بنائے ہوئے عالم کی وسعت میں کریں۔

میں نے کہا ہے کہ آفتاب زمین سے تھیرہ لاکھ گنا بڑا ہے۔ لیکن ہر ستارہ اپنی جگہ پر ایک آفتاب ہے۔ معمولی طور پر جو ستارے ہم کو نظر آتے ہیں ان کی تعداد دو تین ہزار سے زیادہ نہ ہوگی۔ لیکن جس وقت ہم دور ہیں سے مدد لیتے ہیں تو یہ تعداد لاکھوں اور کروڑوں تک پہنچ جاتی ہے اور جیسے جیسے دور ہیں کی قوت میں اضافہ ہوتا جاتا ہے ان کی تعداد بھی بڑھتی جاتی ہے۔ اس وقت بڑی سے بڑی دور ہیں سے

تقریباً سو کروڑ یعنی ایک ارب ستارے نظر آتے ہیں۔ مگر بعض اسباب سے یہ گنا ضرور ہوتا ہے کہ یہ شمار لامتناہی نہیں ہے بلکہ ایک نہ ایک وقت میں ختم ہونے والا ہے۔ اس کا اندازہ حسب ذیل طریقہ پر کیا جاتا ہے۔ ستاروں کی تقسیم بہ لحاظ ان کی چمک دمک کے مختلف ”قدروں“

پر کی گئی ہے۔ سب سے زیادہ نمایاں ستارے قدر اول میں شمار کئے جاتے ہیں پھر قدر دوم و سوم وغیرہ کے۔ مختلف قدر کے ستاروں کے شمار کو دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ جب دوریوں سے ہم دیکھنا شروع کرتے ہیں تو ابتدا میں دوریوں کی قوت میں ایک قدر کا اضافہ ہونے کی صورت میں ستاروں کی تعداد میں تین گنا کا اضافہ ہوتا ہے۔ لیکن رفتہ رفتہ اس اضافہ میں کمی ہونا شروع ہوتی ہے یہاں تک کہ بڑی سے بڑی دوریوں جس حد پر پہنچ چکی ہے وہاں قوت بہنش میں ایک قدر کے اضافہ سے تعداد میں صرف ۱.۶۸ گنا کا اضافہ ہوتا ہے۔ اب تک ستارے اکیسویں اور بائیسویں قدر تک کے نظر آسکے ہیں اور غالباً تیسویں یا اکتیسویں قدر تک پہنچ کر ان کے اضافہ میں انحطاط شروع ہو جائے گا یہاں تک کہ آگے چل کر کوئی اضافہ نہ ہو گا اور ستاروں کی تعداد متعین ہو جائے گی۔ اس حساب سے تخمینہ کیا جاتا ہے کہ کم سے کم تین ارب اور زیادہ سے زیادہ تیس ارب آفتاب ہمارے گرد و پیش ہیں۔

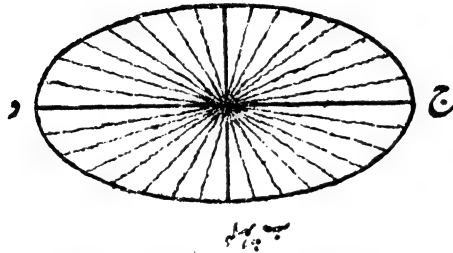
لیکن ہم کو مطمئن نہ ہو جانا چاہئے کہ عالم کی انتہا ہو گئی۔ یہ تعداد اس نظام انجم کی ہے جو ہمارے گرد و پیش ہے۔ ایک نظام اس سے بڑی بڑا ہے جسے نظام کہکشانی کہتے ہیں۔ ہمارا نظام انجم اس کا ایک جزو اور اس کے ایک گوشہ میں مرکز ہے۔ ہر واقعہ ہے۔ اس نظام انجم کی وسعت کا یوں بھی اندازہ ہو سکتا ہے کہ روشنی جس کی رفتار ایک



لاکھ چھیاسی ہزار میل فی ثانیہ ہے۔ ایک کنارے سے دوسرے کنارے تک ۵۰ ہزار سال میں پہنچتی ہے حالانکہ آفتاب کی روشنی ہم تک آتھہ یا فوٹنٹ میں آجاتی ہے اور اب سے نزدیک جو ستارہ ہم سے ہے اُس کی روشنی ساڑھے چار سال میں آتی ہے پورا نظام کہکشاںی اِس سے کہیں زیادہ بڑا ہے۔ اُس میں روشنی اِس کنارے سے اُس کنارے تک ایک لاکھ سال میں پہنچتی ہے۔

کہکشاں سے قریب قریب ہر شخص واقف ہے۔ ہندو اسے آکاس گنگا کہتے ہیں اور اُن میں یہ بھی مشہور ہے کہ اندر دیوتا کی سواری اِسی راستہ سے گزرتی ہے۔ مسلمانوں میں بھی مشہور ہے کہ یہ آنحضرت کی معراج کی راہ ہے۔ اسے عربی میں مجرہ بھی کہتے ہیں۔ دراصل یہ ایک حلقہ بہ کثرت چھوٹے چھوٹے ستاروں کے مجموعہ کا ہے جو تمام آسمان کو احاطہ کئے ہوئے ہے۔ ستاروں کی کثرت اس بات پر دلالت کرتی ہے کہ جہاں تک ہماری نگاہ کام کر سکتی ہے کہکشاں کی سمت بہ کثرت کواکب ایک کے پیچھے ایک واقع ہیں اور اُن کا چھوٹا ہونا اُن کے بعد کی دلیل ہے۔ اس بنیاد پر نظام کہکشاںی کے متعلق یہ قیاس صحیح معلوم ہوتا ہے کہ اس کی صورت ایک قمر کی سی ہے جس کی موٹائی اُس کے دور کے مقابلے میں بہت کم ہے یا یوں سمجھئے کہ اُس کی صورت آتشی شیشہ کی طرح ۵۵ سی ہے جس کے اندر ستارے کم و بیش یکساں فاصلہ پر واقع ہیں الا یہ کہ بعض بعض حصوں میں وہ زیادہ گنجان ہو گئے ہیں جس سے مختلف نظام نجبی پیدا ہو گئے ہیں۔ ان ہی میں سے ایک نظام نجبی وہ ہے جس میں ہمارا آفتاب بھی ہے۔ اپنے تمام سیاروں کے واقع ہے۔ خود ہمارے نظام نجبی کی صورت بھی ایسی ہی کچھ ہے یعنی اُس کے دونوں

پہلوؤں کی جانب ستارے بہت تھوڑی دور تک واقع ہیں۔ اور دونوں سروں کی جانب اُن کی کثرت ہے اور دور تک واقع ہیں۔ اگر اس نظام انجم یا خود نظام کہکشاں کا ایک مسطح قطع ایسا کاٹا جائے جو مرکز عدسہ اور دونوں پہلوؤں کے مرکز سے گزرتا ہو تو اُس میں ستارے ذیل کی صورت میں واقع ہوں گے۔ ۱ اور ب دونوں پہلوؤں پر

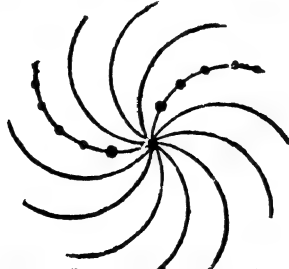


واقع ہیں اور ج اور د کہکشاں کی جانب ہیں اگر ستارے ایک اوسط فاصلہ پر مرکز سے ہر جانب منتشر ہوں تو بھی ج اور د کی جانب وہ بہ کثرت نظر آئیں گے اور ا اور ب کی جانب اُن کی آبادی کم ہوگی۔ یہی وجہ ہے کہ کہکشاں کی جانب وہ بہ کثرت ہیں جس سے ایک صحابی حلقہ پیدا ہو گیا ہے اور کہکشاں کے دونوں جانب اُن کا ہجوم کم نظر آتا ہے۔

قبل اس کے کہ میں آگے قدم رکھوں ایک مرتبہ دیکھ لیٹا چاہتا ہوں کہ میں اور میری بیویس کہاں ہیں۔ میری ہستی اس زمین سے وابستہ ہے اور جو وقعت اور عظمت اُس کی تمام روئے زمین کے مقابلہ میں ہو سکتی ہے محتاج بیان نہیں۔ زمین منجملہ اُن متعدد سیاروں کے ہے جو آفتاب کے گرد گردش کرتے ہوں۔ آفتاب معہ اُن تمام سیاروں کے نظام کا مالک ہے جسے نظام شمسی کہتے ہیں۔ ایسے ایسے تین ارب بلکہ زائد آفتابوں کے مل کر ہمارا نظام انجم بنتا ہے۔ یہ نظام نجوی بھی ایک اور بڑے

نظام کا ایک ادنیٰ جزو ہے جسے نظام کہکشانی کہتے ہیں۔ نظام شمسی کے ایک کدارے سے دوسرے کدارے تک روشنی گھنٹوں یا زیادہ سے زیادہ دنوں میں پہنچ جاتی ہے۔ لیکن ایک آفتاب سے دوسرے آفتاب تک روشنی برسوں اور کبھی کبھی صدیوں میں پہنچتی ہے۔ ایک نظام فجھی میں روشنی کو ہزاروں سال کی راہ قطع کرنی پڑتی ہے اور پورے نظام کہکشانی کی مسافت طے کرنے کے لئے لاکھوں سال درکار ہیں۔ اگر ایک نظام نجبی میں آفتابوں کی تعداد تیس اور تیس ارب کے درمیان ہے تو پورے نظام کہکشانی میں ان کی تعداد تقریباً اس سے ایک لاکھ گنا زائد ہوگی۔

لیکن میری محنت ہلوز گھکانے نہیں لگی۔ اس لئے کہ نظام کہکشانی کے باہر ایک دوسرے قسم کے اجرام فلكی کا بقمہ چلتا ہے جنہیں سحابیات یا سدیم (Nebuloe) کہتے ہیں۔ دور بین سے یہ چھوٹے چھوٹے ابر کے ٹکڑوں کی مانند نظر آتے ہیں اور کسی کسی میں بعض زیادہ روشن اجرام یعنی ستارے بھی دکھلائی دیتے ہیں۔ ان سحاب فجھی میں جو ہم سے بہت قریب ہے اُس کی روشنی ہم تک ساڑھے آٹھ لاکھ سال میں پہنچتی ہے۔ ان کی صورت بیشتر حلزونیہ یعنی آتش بازی کی چرخی کی طرح ہے اور اکثر ان میں ستارے ایک قطار میں اُسی طرح واقع ہیں جیسے اُس کی خمدار شاخیں ہیں۔ یہ سحابیات



حلزونیہ نہایت تیزی کے ساتھ چکر گھاتے رہتے ہیں اور قیاس کیا جاتا ہے کہ

اس گردش کی وجہ سے قدیم کے اجزا میں جو قوت مرکز سے دور ہونے کی پیدا ہوتی ہے اُسی ہی وجہ سے یہ ستارے اُس میں سے ہفتے رہتے ہیں۔ بعض صحابیات ان میں سے غیر منتظم صورت میں ہیں جو یقیناً صحابیات حلزویلہ کے مقابلہ میں زیادہ حال کی تخلیق ہیں۔ ہمارا نظام کہکشانی بھی صحابیات ہی میں سے ایک ہے لیکن اُس کی وسعت غالباً ان صحابیات سے زیادہ ہے جو اس نظام سے باہر ہیں۔ اکثر منجمین کا قیاس ہے کہ اگر نظام کہکشانی کو ہمزلہ ایک براعظم کے تصور کیا جائے تو ان صحابیات کو جزائر سے تشبیہ دینگے جو فضائے بسیط کے سمندر میں نزدیک اور دور واقع ہیں۔ ان کی اوسط جسامت دس یا پندرہ کڑورِ افتابوں کے برابر اور ان سب میں ایک حرکت دوری پائی جاتی ہے جو کسی میں سریع اور کسی میں بطی ہے۔ خود نظام کہکشانی اور اُس کے اندر ہمارے نظامِ نجی دونوں اپنی اپنی جگہ پر چرخ کھا رہے ہیں۔

ان تمام صحابیات کا مجموعہ دس لاکھ سے زائد ہے اور اس تمام مجموعہ کو قیاس کر لینے کے بعد پھر یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ کیا ہم عالم کی انتہا پر پہنچ گئے یا ابھی کچھ اور باقی ہے ابھی تک درجہ بدرجہ اجرامِ فلکی میں ہونے اس طرح قدم اُٹھا یا ہے۔

(۱) زمین (۲) نظامِ شمسی (۳) نظامِ نجی۔ (۴) نظامِ کہکشانی یا نظامِ صحابی (۵) عالم۔ ہمارے ذہن کے لئے کوئی امر اس سے مانع نہیں ہے کہ ہم اور متعدد عالم بھی فرض نہ کریں۔ لیکن علاوہ اس کے دورِ بیانی مشاہداتِ اس سے آگے نہیں جاسکتے ہیں بعض اور اسباب بھی ہیں جن کی بنیاد پر یہ قیاس کیا جاتا ہے کہ تقریباً دس پندرہ لاکھ نظامِ کہکشانی اور نظامِ صحابی سے ملکر یہ تمام عالم بنا ہوا ہے اور اس سے باہر کچھ نہیں ہے۔ انہیں ستاروں کے نظریہ اضافیت نے یہ ثابت

کہا ہے کہ اجسام مادی کی وجہ سے فضا میں ایک قسم کا انحناء یعنی کجی ہے اور اس کجی کے سبب سے عالم متناہی مگر غیر معدود ہے۔ متناہی اور غیر معدود کا تصور کسی حد تک دشوار ضرور ہے۔ مگر مثال کی طور پر ہم ایک کرے کی سطح کو تصور کر سکتے ہیں۔ یہ سطح کہیں ختم نہیں ہوتی اس لئے غیر معدود ہے مگر اس کے رقبہ کی ایک معین مقدار ہے اس لئے لا متناہی ہے۔ یہ حالت کرے کی سطح میں کجی کی وجہ سے پیدا ہوئی ہے۔ اسی طرح فضا کے بسواں بھی کجی کی وجہ سے متناہی اور غیر معدود ہے۔ فرق صرف اس میں ہے کہ خود ایک جسم ہے مگر وہ متناہی بھی ہے اور معدود بھی صرف اس کی سطح غیر معدود ہے۔ برخلاف اس کے فضا کے بسواں بہ حیثیت ایک جسم غیر معدود ہے جس طرح سطح کرے پر ہم اگر حرکت کریں تو ایک ہی سمت میں چلتے ہوئے پھر اسی مقام پر آجائیں گے جہاں سے چلے تھے اسی طرح فضا میں اگر ایک ہی سمت کو ہم چلیں تو پھر وہیں آجائیں گے جہاں سے چلے تھے فرق صرف اتنا ہے کہ سطح میں تمام سمتیں چار مخصوص سمتوں کے ساتھ منسوب کی جاتی ہیں یعنی آگے۔ پیچھے۔ دائیں اور بائیں۔ یا مشرق۔ مغرب۔ شمال۔ جنوب۔ اور فضا میں تو اور سمتیں بھی ہیں یعنی اوپر اور نیچے۔

فضا کے انحناء کی بحث اور اس کا ثبوت نظریہ اضافیت سے متعلق ہے اس لئے اس سے یہاں قطع نظر کرتا ہوں۔ اپریل سنہ ۲۸ ع کے پرچہ سائنس میں ایک مختصر مضمون ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب کا ”نظریہ اضافیت“ کے عنوان سے شائع ہو چکا ہے جس سے ایک گونہ مدد اسی نظریہ کے سمجھنے اور فضا کی کجی کو معلوم کرنے میں مل سکتی ہے اور اگر موقع ہوا تو آئندہ کسی حد تک میں بھی اسے سمجھانے کی کوشش کروں گا۔ اس وقت نظریہ مذکور کو تسلیم کر کے ہم یہ دیکھنا چاہتے ہیں کہ اگر عالم متناہی ہے تو اس کی وسعت کتنی ہے۔

فضائی کجی کا لازمی نتیجہ یہ ہے کہ روشنی کی شعاع بھی اُس میں سے کم ہو کر گذرتی ہے اور اس وجہ سے جیسے جیسے وہ آگے بڑھتی ہے اُس کا انحراف سست پڑتا جاتا ہے یعنی گوروشنی کو موجوں کی رفتار میں کوئی فرق نہیں آتا لیکن موجیں لمبی اور اُن کی تعداد فی ثانیہ کم ہو جاتی ہے ۔ اس کا اثر طبعی یہ ہوتا ہے کہ جو دھاریاں معمولی سورج کے طیف میں نظر آتی ہیں وہ جب کسی بہت دور کے جسم سے حاصل ہوں گی تو طیف کے سرخ حصہ کی طرف زیادہ کھسک جائیں گی ۔ یعنی جتنی زیادہ دور سے شعاعیں آئیں گی اتنا ہی زیادہ فاصلہ طے کرنے کی وجہ سے اُسہیں خم بھی زیادہ ہوگا اور دھاریاں اتنی ہی زیادہ سرخ حصہ کی طرف کھسکی ہوئی ہونگی ۔ مشاہدے سے معلوم ہوا ہے کہ صحرا بیات سے جو روشنی آتی ہے اُسہیں بہ استغنا ایک یا دو کے سبب میں یہہ تماشا نظر آتا ہے اور اس لئے قیاس کیا جاتا ہے کہ یہ دو ایک سحابیہ ہم سے قریب ہیں باقی اتنے کافی فاصلہ پر ہیں کہ اُن کی شعاعوں میں نمایاں کجی پیدا ہو جاتی ہے ۔ دھاریوں کے کھسک جانے کا ایک سبب یہ بھی ہو سکتا ہے کہ وہ جسم جو روشنی کا ماخذ ہے ہم سے دور ہو رہا ہو ۔ مگر چونکہ سحابیات ہر سمت میں پائے جاتے ہیں اس لئے اُن کے دور ہونے کا سبب یہ نہیں ہو سکتا کہ ہم اُن سے جانب مخالف کو حرکت کر رہے ہیں بلکہ لازماً ہم کو ماننا پڑے گا کہ وہی ہم سے دور بھاگ رہے ہیں ۔ مگر اس کا کوئی خاص سبب نہیں معلوم ہوتا کہ وہ سب لے سب کم و بیش ایک ہزار کیلو میٹر کی رفتار سے کیوں ہم سے دور ہو رہے ہیں آخر ہم سے گریز کرنے پر وہ کیوں متفق ہو گئے ؟ برخلاف اس کے اگر ہم یہ مان لیں کہ وہ ہم سے بہت دور ہیں اور اُن کی روشنی ہم تک خم ہو کر پہنچتی ہے تو اس تماشے کا سبب صاف سمجھ میں آ جاتا ہے ۔

روشنی کی کجی کو تسلیم کر لینے کے بعد شہاریوں کے کھسکے کی مقدار سے ہم خم کی مقدار کو معلوم کر سکتے ہیں اور جسم سلور کا فاصلہ جانتے ہوئے ہم یہ بتا سکتے ہیں کہ پورے دور کی مقدار کیا ہوگی اور روشنی کتنے دنوں میں پھر وہیں واپس آ سکتی ہے جہاں سے وہ روانہ ہوئی ہے۔ چونکہ وہ فضا یا جی پر اصل نتیجہ کا دار و مدار ہے زیادہ متعین اور واضح نہیں ہوں اس لئے اس بارے میں مختلف تخمینے کئے گئے ہیں۔ کم سے کم تخمینے کے مطابق روشنی چالیس کروڑ سال میں یعنی  $40 \times 10^9$  سال میں اپنی جگہ پر واپس آ سکتی ہے۔ زیادہ سے زیادہ  $10 \times 10^9$  سال کا کیا گیا ہے۔ اگر دونوں کے درمیان ہم ایک اوسط مدت قائم کرنا چاہیں تو یہ کہنا مناسب معلوم ہوتا ہے کہ عالم کی وسعت اتنی ہے کہ روشنی ایک کھارے سے دوسرے کھارے تک تقریباً ۲۰ ارب سال میں پہنچتی اور اتنی ہی مدت میں پھر دوسرے کھارے سے واپس آ جاتی ہے۔ میں نے کھارے کا لفظ غلط استعمال کیا اس لئے کہ کوئی کھارہ یا حد نہیں ہے مجھے یہ کہنا چاہئے کہ روشنی چالیس ارب سال میں پورے عالم کا دور پورا کر کے اپنی جگہ پر واپس آ جاتی ہے۔ العظمۃ للہ!

اس وسیع عالم میں کتنے ہو کر میں ایک مرتبہ پھر اپنا جائزہ لینا چاہتا ہوں۔ میں اپنی بھینس لے کر خدا کو دیکھنے نکلا تھا کہ وہ کتنا بڑا ہے۔ مگر میں دیکھتا ہوں کہ ان لاکھوں صحابیات ان کروڑوں نظام انجم اور لامتناہی تصانیف سیاروں اور ستاروں کے جنگل میں میری بھینس تو کم ہو گئی اور میں ہی میں باقی رہ گیا اور خدا کا کہیں پتا نہیں۔ لوگ کہتے ہیں کہ جب بھینس کم ہو جاتی ہے تو خدا مل جاتا ہے۔ اگر خدا کو پانا بھینس کے کم ہو جانے کا نام ہے تو میں نے اسے پا لیا مگر یہ میں اب

خدا کی عظمت اور سائنس سائنس اکتوبر سنہ ۲۰۰۷ ع

یہی نہیں بتا سکتا کہ وہ کتنا بڑا ہے۔ وسعت مکان میں میں تہولتہ چکا اب وسعت مکان میں تلاہ کرنا چاہتا ہوں۔ لیکن اس مرتبہ ہجائے بھینس کے عقل سے مدد لوں گا اور دیکھوں گا کہ وہ کہاں تک مجھے کامیابی کے راستہ پر لے چلتی ہے۔

میں نے ایک چڑوٹے لڑکے سے پوچھا۔ ”کیوں یہاں عقل بڑی یا بھینس؟“ اس نے چڑوٹے ہو جواب دیا کہ ”عقل“۔ میں نے پوچھا ”یہ کیسے؟“۔ بولا ”اس لئے کہ بھینس عقل میں آجاتی ہے“۔ میں لڑکے کی جودت طبع سے حیراں رہ گیا۔ مگر لفظ ”میں“ سے چڑوٹا جائز فائدہ وہ اٹھانا چاہتا تھا اس پر مستندہ کرنے کی نیت سے میں نے بطور جرح کے پوچھا ”اور بھینس میں ...؟“ کہلے لگا کہ ”بھینس میں عقل نہیں آتی۔ اگر دیکھی ہو تو آپ ہی بنا دیجئے“۔ لاحول ولا قوتہ میں نے پھر شکست کھائی۔ کاش میں نے یہ پوچھا ہوتا کہ ”عقل بڑی یا خدا؟“۔ اب میں اس مشتے بعد از جنگ کو مجبوراً اپنے ہی کئے پر استہمال کرتا ہوں۔

لوگ کہتے ہیں کہ خدا کو دیکھا نہیں تو عقل سے تو پہچانا ہے۔ درست! پھر کیا خدا کوئی عقل میں آنے کی چیز ہے؟ یا اس بچے کی منطق کے مطابق کیا عقل خدا سے بھی بڑی ہے؟ سوال ایسا بیحد عجیب ہے کہ مجھے یقین ہے کہ کوئی صاحبِ فرأ اثبات یا نفی میں اس کا جواب دینے کی ہمت نہ کریں گے۔ میں خود بھی اس کا یکا یک جواب دے کر غیر ضروری منطقی بحث میں نہیں پڑنا چاہتا لیکن میں کوشش کروں گا کہ خدا کو عقل سے تہولتہ ہوں۔ اب تک میں نے اس کی تلاہ آسمان کی بلندیوں۔ فضا کی وسعت اور سرجوں کی چمک اور جسامت



وہ اجسام جن میں یورانیم کے اجزا پائے جاتے ہیں یہ خاصہ رکھتے ہیں کہ فوٹوگرافی کے پلیموں پر خون بخون ان کا اثر پیدا ہو جائے خواہ وہ پلیمیں ان کے سامنے کھول کر رکھی جائیں یا نہ رکھی جائیں۔ اس سے تھوڑے ہی دنوں بعد ریڈیم کا عنصر دریافت ہوا جس میں سے شعاعیں نمایاں طور پر خارج ہوتی ہیں۔ روتھر فورڈ اور سوڈی نے سنہ ۱۹۰۳ ع میں یہ ظاہر کیا کہ شعاعوں کا اخراج مادے کے خون بخون تحلیل ہونے کی وجہ سے ہے۔ گویا یورانیم اور ریڈیم کے جواہر ہتھیر کسی خارجی مدد کے محض امتداد زمانہ کے ساتھ خون بخون ٹکڑے ہو کر سیسے اور ہیلیم کے جواہر میں مایق ہو جاتے ہیں۔ اس انقلاب کے دوران میں تین قسم کی شعاعیں خارج ہوتی ہیں جو آ۔ ب۔ اور ج شعاعیں کہلاتی ہیں اور ان شاموں کے جدا گانہ خواص ہیں۔

آ شعاع۔ یہ شعاعیں دراصل مثبت برق پارے ہوتے ہیں اور انہیں آ پارے بھی کہتے ہیں۔ ان کو اگر یکجا کیا جائے تو تھوڑے عرصے میں ہیلیم گیس پیدا ہو جائے گی۔ جس سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ وہ ہیلیم گیس کے مثبت برق پارے ہیں۔ ان کی رفتار آٹھ ہزار سے بارہ ہزار میل فی ثانیہ بلکہ زائد ہے اور اس وجہ سے وہ ان تمام جواہر کو جو ان کے راستے میں حائل ہوتے ہیں بہت شدید ٹوٹ کر دیتے ہیں جس سے ان کا تھانچہ متزلزل ہو جاتا ہے اور اس طرح وہ منفی برق پارے حاصل کرا لیتے ہیں اور یہی سبب ہے کہ وہ اجسام میں بہت اندر تک گھس جاتے ہیں۔

ب شعاعیں یہ شعاعیں دراصل منفی برق پاروں پر مشتمل ہوتی ہیں۔ اگر کسی جوہر سے مثبت برق پارہ نکل جائے تو لازمی طور پر اس میں منفی برق کا اثر باقی رہ جائے گا اور جوہر میں حالت اعتدال پیدا کر لے کے

لئے ضروری ہو گا کہ منفی برق پارے بھی اس میں سے نکل جائیں۔ جوہر کہہ دیا گیا ہے (آ) پارے دراصل ہیلیم کے جوہر کے مرکز ہوتے ہیں جو دراصل دو مثبت برق پاروں کے یکجا ہونے سے بنتا ہے اس لئے ہر (آ) پارے کے اخراج کے ساتھ دو منفی برق پارے بھی خارج ہوتے ہیں۔ اور یہی (ب) شعاعوں کا سبب ہے۔ ان (ب) پاروں کی رفتار (آ) پاروں سے کئی گنا زیادہ ہوتی ہے اور قریب قریب روشنی کی رفتار (ایک لاکھ چھیالیس ہزار میل فی سکنڈ) کے برابر ہے۔ وزن کے لحاظ سے مثبت برق پارہ بمقابلہ منفی کے ۱۸۳۰ گنا بھاری ہوتا ہے۔

(ج) شعاعیں۔ یہ شعاعیں بالکل مادی نہیں ہوتیں اور ان کی حقیقت قریب قریب وہی ہے جو (آ) شعاعوں کی ہے۔ ان شعاعوں کے ذریعے سے ایک عجیب مسئلہ حل ہوتا ہے۔

جیسا کہ کہا گیا ہے یورانیئم کے ایک جوہر سے ایک جوہر ہیلیم کا خارج ہوتا ہے اور ایک جوہر سیسے کا باقی رہ جاتا ہے لیکن اگر سیسے اور ہیلیم کے ایک ایک جوہر کا وزن جمع کیا جائے تو یورانیئم کے ایک جوہر سے کچھ کم ہوگا۔ چار ہزار اونس یورانیئم سے جو سیسے اور ہیلیم پیدا ہوگا ان کا وزن ۳۹۹۹ اونس ہوگا۔ ہم کو یہاں پر مجبوراً یہ ماننا پڑتا ہے کہ ایک اونس کی کمی جو واقع ہوئی ہے وہ دراصل اس وجہ سے ہے کہ کچھ حصہ مادے کاج شعاعوں میں منقلب ہو گیا۔ اگر یہ واقعہ ہے اور نہ ہونے کی کوئی وجہ نہیں معلوم ہوتی تو ثابت ہوتا ہے کہ مادہ اور قوت دونوں کی حقیقت ایک ہی ہے اور ایک دوسرے میں منقلب ہو سکتا ہے۔ یورانیئم یا ریڈیئم سے جنسی شعاعیں خارج ہوتی ہیں اور ان کی وجہ سے جو کمی وزن میں واقع ہوتی ہے اس سے یہ حساب لگایا جاسکتا ہے کہ کتنی قوت

کتنے مادے کے برابر ہے۔ ایک سوسری تضمینہ یہ ہے کہ اگر ایک ہزار کیوبڑوں کی طاقت کا انجن دن رات صرف روغنی دیتا رہے تو سو برس کے اندر اُس میں جتنی قوت صرف ہوگی وہ اُس ایک اونس ماہے کے برابر ہوگی جس کے ضائع ہوجانے کا ذکر ہم نے ابھی کیا ہے۔

ہم نے اب تک جو تحقیقات کی ہے اس کا خلاصہ یہ ہے کہ تمام مادی چیزیں چھوٹے چھوٹے ذروں سے بنی ہیں جو سالمہ کہلاتے ہیں۔ ہر سالمہ مختلف منصروں کے اور چھوٹے ذرات سے بنا ہوا ہے جو جوہر کہلاتے ہیں۔ ہر جوہر خواہ وہ کسی عنصر کا ہو صرف دو قسم کے برق پاروں سے بنا ہوا ہے جو مثبت یا منفی ہوتے ہیں اور آسانی کے لئے ہم اُنہیں قلبیے اور برقیے کہتے ہیں اور ان کے علاوہ کچھ ایسا جزو بھی ہوتا ہے جو مادے سے منتقل ہوکر ج شعاع بن جاتا ہے۔ قلبیے اور برقیے دو متضاد قسم کے برق پارے ہیں ان کا اتحاد عناصر کے جوہر میں اتصال کی صورت میں نہیں ہوتا بلکہ برقیے برق پارے ہمیشہ قلبیہ کے گرد گردش کرتے رہتے ہیں جس طرح سیارے آفتاب کے گرد گھومتے ہیں۔ اس مثال سے یہ بھی سمجھ لینا چاہئے کہ اُن کے درمیان اتنی ہی زیادہ جگہ بھی خالی ہے جتنی کہ نظام شمسی میں۔ اگر اب خالی جگہوں کو نکال دیا جائے اور ایک انسان کے جسم میں جتنے مختلف منصروں کے جواہر ہیں ان کے برقیے اور قلبیے باہم متصل کردے جائیں تو تمام انسان کا جسم سمٹ کر اتنا رہ جائے گا جتنا کہ مٹی کا ایک بہت چھوٹا ذرہ۔ لیکن اگر ایک قلبیہ اور ایک برقیہ باہم متحد بھی ہو جائیں تو کیا اُن کی ہستی باقی رہ جائے گی؟ یہ ایک دشوار سوال ہے اس لئے کہ تجربہ میں ابھی کوئی اُن کو متحد کرنے میں کامیاب نہیں ہوا ہے۔ مگر قہاس اس بات کا مقتضی ہے کہ چونکہ دونوں قسم کے برق پاروں

میں برقی اثر مختلف ہیں اس لئے اُن دونوں کے حقیقی اتصال کے صورت یہ معنی ہیں کہ دونوں فنا ہو جائیں۔ مگر ان کا فنا ہو جانا غالباً اس طریقہ پر ہوگا کہ وہ مادہ سے قوت میں منتقل ہو جائیں گے اور برقی یا نوری یا مقناطیسی شام کی صورت اختیار کر لیں گے۔ پس ہماری تمام تحقیقات کا نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ مادہ کی قوت کی مرکز صورت کا نام ہے۔ یا یوں سمجھنا چاہئے کہ نضا میں جابجا قوت برقی نے مجتمع ہو کر مرکز کی صورت اختیار کر لی ہے جو برق پارے بن گئے ہیں۔ یہ مرکز جب قوت جاتے ہیں تو پھر قوت کی صورت اختیار کر لیتے ہیں۔ انسانی کوشش اب تک اس بارے میں کامیاب نہیں ہوئی ہے کہ وہ قوت کو مصنوعی طور پر مرکز کرسکے یا کسی مرکز کو بالکل توڑ کر مٹا سکے۔ البتہ قدرتی طور پر یہ مرکز خود بخود ٹوٹتے رہتے ہیں اور قوت میں منقلب ہوتے رہتے ہیں ممکن ہے کہ کہیں کہیں نئے مرکز پیدا ہوئے ہوں مگر اس کا کوئی ثبوت ہم نہیں پہنچا ہے۔

مجھے یقین ہے کہ آپ کے دل میں یہ سوال پیدا ہوتا ہوگا کہ اگر مادہ کی حقیقت صورت برقی قوت ہے جو مرکز پذیر ہو گئی ہے تو قوت برقی کی اصلیت کیا ہے اور اُس کے مرکز زیری کا سبب کون ہے؟ آج کل کے ماہرین طبیعیات اس سوال کا بڑی جواب دینے کی کوشش کرتے ہیں مگر جس وقت برق پاروں کی تنظیم اور ترکیب سے بحث کی جاتی ہے تو تمام وہ خائے نا کامیاب ثابت ہوتے ہیں جو ہم آلات اور حیل کی مدد سے تیار کرسکتے ہیں یا جن کا ہم کو اب تک اس عالم مادی میں تجربہ ہوا ہے۔ میرا مطلب یہ ہے کہ اگرچہ یہ کہا جاتا ہے کہ ایک جوہر مصری میں برقیے قلبیوں کے گرد مختلف مداروں پر اس طرح گردش کرتے ہیں

جس طرح سورج کے گرد سیارے - لیکن نظام شمسی یا اس قسم کا کوئی نظام اس کا صحیح نمونہ نہیں ہے - مثال کے طور پر میں ایک فرق بیان کرتا ہوں - تمام سیارے اپنے مدار پر اس طرح گردش کرتے ہیں کہ کسی خاص وقت میں وہ ایک خاص مقام پر ہوں گے - برخلاف اس کے ایک بروقیے کا مدار تو مقرر ہے مگر وہ اس طرح گردش نہیں کرتا کہ ایک وقت میں ایک خاص جگہ پر ہو - بلکہ یوں سمجھنا چاہئے کہ ہر آن وہ اپنے مدار پر ہر جگہ موجود ہوتا ہے - تو کیا ہم یہ خیال کریں کہ اُس کی مثال ایک غلات یا خول کی سی ہے جو قلبیہ کے گرد (کچھ فاصلہ سے) پہننا یا ہوا ہے اور پورا غلات گردش کرتا رہتا ہے؟ اگر ایسا ہو تو جس وقت وہ ایک جوہر سے علیحدہ ہونے لگے گا اُس میں خرق و التیام لازم آئے گا اور علیٰ ہذا انقیاس جس وقت وہ دوسرے جوہر میں داخل ہوگا تو یہی صورت پیش آئے گی - حالانکہ اس خرق و التیام کا مشاہدے میں کوئی ثبوت نہیں ملتا - بلکہ برخلاف اس کے جس وقت ایک ہر قیہ کسی جوہر سے ب ذرات کی صورت میں نکلتا ہے تو مشاہدہ اُس کی غلافی صورت کی تنقیض کرتا ہے اور اُس کی حالت ایک مادی اور ٹھوس نقطہ کے مثل بتاتا ہے پھر یہ کیونکر ممکن ہے کہ ایک ہی چیز ٹھوس بھی ہو اور غلات یا خول کے مانند بھی ہو اور اسی کے ساتھ بغیر خرق و التیام کے وہ غلات علیحدہ بھی ہو جائے اور پہن بھی لیا جائے؟

یہ اور اسی کے مثل بہت سے سوالات ہیں جنہوں نے آج کل کے ماہرین طبیعیات کو حیرت زدہ کر رکھا ہے - جتنی ہی ایک صورت کو سمجھانے کی کوشش کی جاتی ہے اُتلی ہی دوسرے متایل میں دشواری پیدا ہوتی ہے - گویا یوں سمجھنا چاہئے کہ ماہرین طبیعیات نے جو سمجھائیاں ہم حقیقت تک

پہنچنے کے لئے دریافت کی تھیں انہوں نے اُن کو ایک ایسی ہیول بلیاں میں لے جا کر پھنسا دیا ہے کہ اب نہ آگے جانے کا راستہ ہے اور نہ واپسی کی ہمت۔ آپ اُسے شیطانی وسوسہ کہیں یا مشعل ہدایت عقل ہمیشہ شکست کھا کھا کر پھر ہمت کرتی ہے اور ایک نہ ایک راستہ ڈھونڈتھتی ہے۔ چنانچہ حکمائے زمانہ نے اُن تمام مشاہدوں اور تجربوں کو جو برق پاروں کے متعلق اب تک ہوئے ہیں، سمجھانے اور اُن میں سے تداخل رفع کرنے کے لئے ایک دوسرا راستہ اختیار کیا۔ یعنی ایک جدید ریاضی کی بنیاد ڈال۔ جو غیر حسابی (Arithmetical) اعداد و شمار پر مشتمل ہے۔ ریاض کی ان جدید شاخوں کی ضرورت یوں واقع ہوئی کہ آلات وحیل جو نہونے اشیاء کے پیش کرتے ہیں وہ اقلیدس کے مرتب کئے ہوئے علم ہندسہ پر مبنی تھیں اور ان کے متعلق جو نتائج مستنبط کئے جاتے ہیں وہ حسابی اصول کی مدد سے حاصل ہوتے ہیں۔ برق پاروں کی گردش اور اُن کے مداروں کی نوعیت پر غور کرنے اور اُن کے نہونے بنانے میں جو تداخل کی صورت پیدا ہوتی ہے اُس کا سب سے بڑا سبب یہ ہے کہ دھارا موجیہ علم ہندسہ اور علم الاعداد اُس کے مافی ہے پس یا تو ہم کو ان واقعات سے انکار کرنا چاہئے جن کا انکشاف مشاہدے اور تجربے کی مدد سے ہوا ہے یا ریاضی کے ایسے اصول دریافت کرنے چاہئیں جو اُن پر صادق آئیں۔ پہلی بات کی اس لئے کوشش نہیں کی گئی کہ مشاہدے سے انکار کرنا پڑتا اس لئے اس کی تو جیبہ کے لئے۔ کہا نے ریاضی ہی میں اضافہ کرنا زیادہ مناسب سمجھا۔

اس کے بعد شاید آپ متوقع ہوئے کہ میں غیر اقلیدسی ہندسہ یا غیر حسابی علم الاعداد ہی بشریح درونگا۔ لیکن اس کی دلچسپی یہاں پر نہیں ہے۔ البتہ ایک دو مثالیں دے دیتے سے شاید کچھ اندازہ ہو سکے۔ اقلیدس ہندسہ

دو اصل اُن چند کلیوں پر مبنی ہے جو علوم متعارفہ کہلاتے ہیں اور جن کے متعلق یہ تسامیم کر لیا گیا ہے کہ وہ بدیہی ہیں اور کسی ثبوت کے محتاج نہیں مثلاً یہ کلیہ کہ ”دو خط مستقیم مل کر کسی جگہ کو احاطہ نہیں کر سکتے“ یہ کلیہ خواہ بدیہی ہو یا نظری - لیکن اگر اس سے انکار کر لیا جائے تو ظاہر ہے کہ اقلیدس کی بہت سی شکلوں کی بنیاد ہل جائیگی - ایسا ہی حال اقلیدس کے دوسرے علوم متعارفہ کا ہے غیر اقلیدسی هندسہ کی بنیاد بھی علوم متعارفہ پر ہے مگر وہ اُن سے مختلف اور بعض صورتوں میں اُن سے متباہن ہیں۔ جو اقلیدس میں مانے گئے ہیں۔

غیر حسانی علم الاعداد کی حالت اس سے بھی زیادہ فرائی ہے۔ وہاں ہم کو ضرب اور تقسیم کے اصولوں میں تو مِم کوئی پڑتی ہے اور کیا عجب ہے کہ کچھ جمع اور تفریق کے اصول بھی بدلنا پڑیں - ہم جانتے ہیں کہ ۳ کو ۴ میں یا ۴ کو ۳ میں ضرب دیں نتیجہ ایک ہی ہوگا - مگر اس کا سبب یہ ہے کہ ۳ اور ۴ حسابی اعداد ہیں - اگر غیر حسانی ہوتے تو ایسا نہ ہوتا - اگر الف اور ب دو غیر حسابی اعداد ہوں تو  $a \times b$  اور  $b \times a$  لازماً برابر نہیں ہونگے بلکہ عموماً دونوں عمل کے نتیجے مختلف ہونگے۔

میں دیکھتا ہوں کہ مادی ذرات اور اُن کے سالمات جواہر اور برقیات کی تہوں کی ادھیڑ بن میں میں کہاں سے کہاں چلا آیا - مہرِ تابریہ اور مشاہدہ ایسی چیزیں پیش کر رہا ہے جہاں عقل حیراں اور ذہن عاجز معلوم ہوتا ہے - غیر حسابی اعداد کا میں نے ذکر ہو کر دیا مگر میں نہیں جانتا کہ وہ کیا ہلا ہیں بلکہ مجھے یقین ہے کہ جن حکما نے ان چیزوں کو جدید علوم میں شامل کرنے کی کوشش کی ہے وہ خود بھی نہیں جانتے کہ وہ کیا کہہ رہے ہیں - میں نے خدا کو عقل سے تھوندھنے کا دھوکا دیا تھا مگر اتنی تک و دو کے بعد منزل

کا نشان مغفود اور عقل حیران ہے۔ کیا میں خدا سے انکار کروں یا عقل کے معجز کا اقرار یا دونوں یا ایک بھی نہیں۔ میں نے بعض لوگوں کو یہ بھی کہتے سنا ہے کہ جب عقل عاجز آتی ہے تو خدا مل جاتا ہے۔ اگر ایسا ہے تو سمجھہ اُبھجئے کہ وہ مل بھی کیا۔ لیکن وہ سوال تو اب بھی باقی ہے کہ وہ کتنا بڑا ہے۔ کیا وہ آسمانوں اور فضا کی وسعتوں سے زیادہ بڑا ہے جو سب پر حاوی ہے یا وہ اجزائے دیمقر اطمیسی اور برق پاروں سے بھی چھوڑتا ہے جو سب میں سہا یا ہوا ہے۔ غالباً اس کا جواب غیر اقلیدسی ہندسہ اور غیر حسابی احصا ہی سے دیا جاسکتا ہے ورنہ یہ کپرونکر ممکن ہے کہ ایک ہی چیز ایک ہی وقت میں اتنی بڑی بھی ہو اور ایسی چھوٹی بھی۔ میں ایک مرتبہ پھر ہمت کرنا چاہتا ہوں۔

### — ( ۳ ) —

ایک مولوی صاحب مکتب میں لڑکے کو سمجھا رہے تھے کہ ”خدا نے ہر چیز کو پیدا کیا ہے۔ وہ قدیم ہے اور سب حادث“ میں نے تئیر کر پوچھا ”اور زمانہ؟“ فرمایا کہ ”اُسے بھی خدا ہی نے پیدا کیا ہے۔ وہ بھی حادث ہے“ میں نے کہا ”حادث کی تعریف؟“ کہنے لگے ”جسے زمانہ محیط ہو“ ”کیا خوب! زمانہ حادث ہے یعنی زمانہ کو زمانہ محیط ہے!! فرمائیے یہ دور ہے یا تسلسل؟ کیا یہ ممکن ہے یا محال؟“ مولوی صاحب میری منطق سے بہت گھبرائے۔ کچھ دیر سوچتے رہے پھر کہنے لگے ”خواہ کچھ ہی ہو میرا تو یہی عقیدہ ہے کہ زمانہ کو بھی خدا ہی نے پیدا کیا۔“ میں نے پوچھا ”اور زمانے سے پہلے؟“ فرمایا کہ ”سوا خدا کے کچھ نہ تھا“ میں نے عرض کیا ”مگر تھا“ میں تو زمانہ ماضی موجود ہے۔“ بہت زچ ہو کر بولے ”تم دھریوں سے بحث فضول ہے۔ تم لوگ اپنی کتھہ جگتی



کے سامنے کسی دلیل کی حقیقت کو نہ سمجھتے ہو نہ سمجھنے کی کوشش کرتے ہو۔ —

اُس وقت تو میں نے بھی سولوی صاحب کو ایسا ہی کچھ خیال کیا۔ مگر واپس ہوتے ہوئے دل ہی دل میں اپنے اعتراض پر خود ہی غور کرتا رہا۔ کیا واقعی زمانہ فانی ہے؟ کیا زمانے کی بھی کوئی عمر ہے؟ کیا کوئی وقت ایسا بھی ہو سکتا ہے جس سے پہلے کوئی وقت نہ ہو؟ پھر اس "پہلے" کا مفہوم کیا ہوا؟ میں جانتا ہوں کہ ان مسائل کا زیادہ تر تعلق فلسفہ سے ہے۔ مگر ایک سائنس دان کو بھی اپنے تمام مشاہدات میں زمانے کا ایک عنصر نظر آتا ہے اس لئے وہ اپنے طور پر غور کرنے کے لئے مجبور ہے۔ میں زمانے کے متعلق جو کچھ بحث یہاں کرنا چاہتا ہوں وہ اسی نظر سے ہوگی۔ —

سب سے پہلا سوال یہ ہے کہ زمانے کی اصلیت کیا ہے؟ یہ سوال دو طریقہ سے ہو سکتا ہے۔ اول یہ کہ مطلقاً زمانہ کی اصلیت کیا ہے؟ دوسرے یہ کہ طبعی مشاہدات میں وہ شے جزاً لا بدی طور پر ہمارے تمام علم کا جزو ہے اور جسے ہم زمانے کے نام سے تعبیر کرتے ہیں اُس کی اصلیت کیا ہے؟ دیکھی ہے کہ زیادہ تحقیق کے بعد ہم کو یہ دونوں سوال ایک ہی معلوم ہوں اور ان کا یکجائی جواب بھی دیا جاسکے لیکن علمی تحقیقات کی نظر سے اس تفریق کو قائم رکھنا بہتر معلوم ہوتا ہے۔ پہلے سوال کا تعلق اُس یقین کے ساتھ ہے جو بغیر کسی خارجی مشاہدے کے بھی ہم کو یقین دلاتا رہتا ہے کہ زمانہ موجود ہے اور ہم پر گزر رہا ہے۔ دوسرا سوال صرف خارجی مشاہدات سے وابستہ ہے۔ ان دونوں سوالوں کا یکجائی جواب یہ دیا جاسکتا ہے کہ زمانہ نام ہے اُس تغیر کے احساس کا جو ہم کو ہوتا رہتا ہے۔ اگر اِس تغیر کا احساس داخلی ہے یعنی اگر ہم اپنے نفس کے اندر بغیر کسی خارجی مدد کے تغیر پاتے ہیں تو اس

سے مطلقاً زمانے کا یقین ہوتا ہے لیکن اگر خارجی عالم میں ہم تغیرات کا مشاہدہ کرتے ہیں تو اس طبیعی زمانے کا تجربہ ہوتا ہے۔ اگرچہ ان دونوں صورتوں میں زمانے کی اصلیت تغیرات کے ساتھ وابستہ ہے لیکن یہ بہت ممکن ہے کہ دونوں کے اندازے میں صریحی فرق ہو اور اسی لحاظ سے دونوں سوال حل شدہ کر دیئے گئے ہیں۔

دونوں قسم کے زمانے کا فرق زیادہ تر اس وقت معلوم ہوتا ہے جب کہ ہم کبھی کبھی خارجی دنیا سے فاصلہ دو جاتے ہیں اور پھر یہ اندازہ کرنے کی کوشش کرتے ہیں کہ کتنا وقت گزرا ہوگا۔ یہ حالت خواب میں اکثر واقع ہوتی ہے اور سوکر اُٹھنے کے بعد خارجی اور داخلی زمانے کے درمیان از سرے نو توازن قیام کرنے کی ضرورت معلوم ہوتی ہے۔ خواب میں بعض واقعات ایسے ہم پر گزر جاتے ہیں جن کے لئے خارجی معیار سے گنتوں یا دنوں کی ضرورت ہے مگر انکوہ بتانے پر معلوم ہوتا ہے کہ صرف چند لمحے یا منٹ گزرے ہیں۔ اس تفریق کے اسباب سے بحث کرنے میں ہم کولازماً مابعدالطبیعات کے مسائل میں الجھنا پڑے گا اس لئے اُن سے قطع نظر کو کے صرف اس حقیقت کو ملحوظ رکھنا چاہئے کہ زمانے کا علم ہم کو دو طرح سے ہوتا ہے اور یہ کوئی ضروری بات نہیں ہے کہ دونوں کا اندازہ بھی ایک ہی ہو۔ بلکہ یہ بھی ضروری نہیں ہے کہ دو شخص جو مختلف ماحول میں ہوں ایک وقتہ کی پیمائش میں بھی متفق ہوں۔ میں اس جگہ ایک دلچسپ مثال پیش کئے بغیر نہیں رہ سکتا۔

اگر دو شخص دو مرتبہ باہم ملاقی ہوں تو جو وقتہ دونوں ملاقاتوں کے درمیان گزرا ہے بظاہر اتنا ہی عرصہ دونوں کی زندگیوں کا بھی گزرا ہوگا خواہ اس دوران میں ایک شخص متیم رہا ہو اور دوسرا نہایت تیز

رفتار کے ساتھ، عالم کے دور دراز مقامات میں سفر کرتا رہا ہو۔ آپ جہاں دونوں پر ایک ہی زمانہ گزرنے کے حاسی ہوئے، وہاں یہ بھی کہیں گے کہ اس قسم کا واقعہ ہمارے احاطہ تجربہ سے باہر ہے۔ لیکن اگر یہ بات تجربہ سے باہر ہے تو بغیر تجربہ کے آپ کیونکر کہتے ہیں کہ دونوں کا عرصہ زندگی بھی ایک ہی ہے معلوم نہیں۔ ان دونوں کا اپنے اپنے متعلق رایت دوسرے کے متعلق کیا تجربہ ہو۔ آئیے شتھن کے نظریہ اضافیت کو جاننے والے جانتے ہیں کہ اگر مسافر بھی رفتار ایک لاکھ اسیٹھ ہزار (۱۰۰۰۰۰) میل فی سیکنڈ تسلیم کی جائے تو بمقابلہ مقیم کے اُس کا عرصہ زندگی جو دونوں ملاقاتوں کے درمیان گذرا ہے نصف ہوگا۔ ہم جو بہ نظر اول دونوں کے عرصہ زندگی کو ایک ہی سمجھتے ہیں تو اس کی وجہ صرف یہ ہے کہ اپنے سے خارج جس زمانے کے گذرنے کا ہم تصور کرتے ہیں اس کو ہم اپنے اندر گذرنے والے زمانے کے مطابق سمجھ رہے ہیں اور یہ ایک غلطی ہے جو مشاہدے سے منکشف ہوتی ہے۔ زمانے کی عمر کی تحقیقات کرتے ہوئے ہم کو یہ سمجھ لینا چاہئے کہ ہم اس کی پہچان کھڑی کی سوئی کی رفتار۔ انتخاب کی گردش اور تغیرات موسم سے کرنا چاہتے ہیں کہ ان تصورات سے جو ہمارے ذہن کے پیدا کردہ ہیں۔ جب ہم یہ سوال کرتے ہیں کہ زمانہ سے پہلے کیا تھا تو گویا ہم یہ پرچھتے ہیں کہ جب عالم میں کوئی انقلاب نہیں تھا تو کیا تھا؟ ظاہر ہے کہ سکون تھا۔ اور کوئی زمانہ نہیں تھا۔ ”تھا“ کے لفظ کے ساتھ جو معنی وابستہ ہیں خواہ ہم تصور میں اس میں زمانہ قرار دیں یا نہ قرار دیں یہ ظاہر ہے کہ جب عالم میں کوئی تغیر نہ ہوا تو کوئی زمانہ بھی نہیں ہوا۔ پس زمانے کی عمر کو انقلاب عالم کی ابتدا یعنی تخلیق عالم کے ساتھ ہوتی ہے۔ اور اسی کی ہم تحقیقات کرنا چاہتے ہیں۔

سب سے پہلے ہماری نظر انسان کی طرف پڑتی ہے تو گو انفرادی طور پر کوئی شخص اپنے ذاتی علم سے نہیں بتا سکتا کہ وہ کب پیدا ہوا اور کب تک رہے گا لیکن ایک انسان کی اوسط عمر کو دیکھتے ہوئے وہ اتنی تھوڑی معلوم ہوتی ہے کہ عالم کی عمر کو اس سے ٹاپنا ایسا ہی ہے جیسے سمندر کی پیمائش قطروں میں کی جائے۔ بلکہ بنی نوع انسان کی کل تاریخ مسطور بھی اس کے سامنے بھی بے حقیقت ہے۔ اہل علم نے اسی وجہ سے عالم کی عمر کا اندازہ کرنے کے لئے دوسرے ذرائع تلاش کئے جن کی مدد سے گو ہم بالکل صحیح اعداد تو نہیں بتا سکتے مگر کافی صحت کے ساتھ تخمینہ پیش کر سکتے ہیں —

ہیلے نے جس کے نام سے ایک مشہور ستارہ بھی منسوب ہے ایک مرتبہ یہ خیال ظاہر کیا تھا کہ سمندر کے پانی میں جو ٹھک کی مقدار پائی جاتی ہے اس سے زمین کی عمر کا تخمینہ کیا جاسکتا ہے۔ اس کا سبب یہ ہے کہ بارہی کا پانی جو ہر سال بہہ کر سمندر میں جاتا ہے وہ اپنے ساتھ ایک مقدار ٹھک کی سطح زمین سے دھو کر لے جاتا ہے۔ اس کے بعد جب ہی پانی بخار میں تبدیل ہو کر پھر ابر بن جاتا ہے تو ٹھک سمندر میں رہ جاتا ہے۔ اگر ہم کسی طور پر یہ اندازہ کر لیں کہ ہر سال زمین پر سے کتنا ٹھک سمندر میں جاتا ہوگا اور اسی کے ساتھ یہ بھی معلوم کر لیں کہ کل سمندر میں کتنا ٹھک موجود ہے تو اس مفروضہ کی بنیاد پر کہ ٹھک کی مقدار سالانہ میں کوئی معتد بہ فرق نہیں ہوا ہے یہ تخمینہ بالکل آسان ہے کہ زمین کی یا کم سے کم سمندروں کی عمر کیا ہے۔ یہ طریقہ اگرچہ بظاہر آسان معلوم ہوتا ہے مگر اس میں خاص دشواری اس بات کا معلوم کرنا ہے کہ ہر سال کُل روئے زمین پر سے کتنا ٹھک دھلتا

ہے۔ اس لئے کہ مختلف سو زمیوں کی خاصیتیں مختلف ہیں اور ان میں نمک کی مقدار تقسیم ہموار نہیں ہے۔ اسی کے سانہ یہ بھی کرئی ضروری بات نہیں ہے کہ ایک قطعہ زمین پر جو نمک کی مقدار کی ۱ پائی جاتی ہے وہ دو چار سو یا ہزار دو ہزار سال پہلے بنی وہی ہو۔

سائنس ارضیات [ Geology ] نے ایک اور طریقہ زمین کی عمر معلوم کرنے کا نکالا ہے اور وہ زمین کے مختلف طبقات کی موٹائی سے اندازہ کرنا ہے۔ مصر میں دریائے نیل میں ہر سال جو سیلاب آتا ہے اس کی وجہ سے تھوڑی بہت مٹی بالائی حصہ نیل سے آکر جم جایا کرتی ہے۔ ریجیز ثانی فوہوں مصر ( جو حضرت موسیٰ کا ہم عمر تھا ) کے زمانے کی بعض تعمیرات جو اب تک موجود ہیں ان کے نیچے کا حصہ اس قسم کی بھات کی مٹی سے چھ سات فٹ کی بلندی تک چھپ گیا ہے۔ جس سے معلوم ہوتا ہے کہ اس عرصہ میں جسے تقریباً تین ہزار سال کا زمانہ ہوتا ہے کم و بیش چھ سات فٹ کا موٹا طبقہ مٹی کا دریا کی لائی ہوئی مٹی سے پیدا ہو گیا کوہ اوسطاً پانچ سو برس میں ایک فٹ بلند مٹی دریائے نیل کی وادی میں جمع ہوتی رہتی ہے۔ شہالی امریکہ میں بعض مقامات پر ایک فٹ بلند مٹی ۸۶۰۰ سال میں جمع ہوتی ہے اور برطانیہ میں ۳۰۰۰ سال میں ایک فٹ کا اوسط ہے۔ وادی گنگ سے جو مٹی ہر سال بہہ کر سمندر میں جاتی ہے اس سے کلکتہ کے حوالی میں سمندر بن کی چوڑائی میں برابر اضافہ ہوتا رہتا ہے جس کا اوسط تقریباً سو سال میں ایک فٹ چوڑی زمین کا ہے۔ یہ تمام تخمینے ہم کو زمین کی عمر بتانے میں مدد دے سکتے ہیں۔ زمین کے مختلف طبقات کی موٹائی کا جو اندازہ کیا گیا ہے اس سے معلوم ہوتا ہے کہ دریاؤں کی لائی ہوئی مٹی سے جو طبقات بنے ہیں ان کی مجموعی موٹائی تقریباً ۵۲۹۰۰۰ فٹ ہے۔ اوسطاً ایک فٹ فی ہزار سال کے

حساب سے اس کے لئے پچاس کروڑ سال سے زائد عرصہ درکار ہوگا اور اگر چار ہزار سال میں ایک وقت کا اوسط رکھا جائے تو دو ارب دس کروڑ سال کا تخمینہ ہوگا۔

لیکن واضح رہے کہ یہ تخمینہ پانی کی مدد سے جہی ہوئی مٹی کا ہے۔ گویا اس سے اس زمانے کا پتہ ملتا ہے جب کہ زمین اتنی کافی تھلکتی ہو چکی تھی کہ پانی اس پر قائم ہو سکے۔ اس لئے زمین کی عہر کا تخمینہ کرنے کے لئے ہم کو بعض اور ذرائع سے بھی مدد لینی چاہئے۔

اوپر میں نے یہ ذکر کیا ہے کہ یورانیئم کے جواہر خود بخود ٹوٹتے رہتے ہیں اور اُن سے سیسہ اور ہیلیم کے جواہر پیدا ہوتے ہیں۔ لیکن اگر یورانیئم کی کوئی خاص مقدار کسی جگہ موجود ہے تو اُس کی کل مقدار یکا یک سیسہ اور ہیلیم میں منقلب نہیں ہو جائے گی بلکہ یہ انقلاب رفتہ رفتہ ہوگا۔ ہیلیم گیس ہونے کی وجہ سے اُڑ جائے گی مگر سیسہ یورانیئم کے پہلو بہ پہلو موجود ہوگا۔ جس حساب سے یہ قلب نہایت ہرقتی یعنی ہے اُس کا تخمینہ حسب ذیل ہے :-

### ایک اونس یورانیئم کی سرگزشت

دو نوں کا مجموعہ جو ایک اونس سے کم ہے اُس کا بڑا سبب تو ہیلیم کی مقدار ہے جو اسی سیسہ کے ساتھ پیدا ہوتی ہے اور ایک قلیل جزو مادہ کا توانائی میں تبدیل ہو جاتا ہے۔	مقدار یورانیئم مقدار سیسہ	
	ایک اونس	صفر
(۱) ابتدا		
(۲) ۱۰ کروڑ سال میں	۶۹۸۵	۶۰۱۳
(۳) ایک ارب سال "	۶۸۶۵	۶۱۶
(۴) ۵۰ ارب سال "	۶۷۴۷	۶۲۱۹
(۵) ۲ " " "	۶۶۴۶	۶۳۰۶

اس طریقہ کی دو خصوصیتیں ہیں ایک یہ کہ یورانیم اور سیسے کا جو تناسب اوپر دکھلایا گیا ہے وہ کسی ماحول سے اثر پذیر نہیں ہوتا اور اس طرح کو یا نہایت قابل اعتبار گوتی کا نام دیتا ہے۔ دوسرے یورانیم سے جو سیسہ پیدا ہوتا ہے وہ معمولی سیسے سے کسی قدر (بہ لحاظ اپنے وزن جوہری کے) مختلف ہوتا ہے۔ اس لئے اگر کسی جگہ دونوں ملے ہوئے بھی پائے جائیں تو یہ معلوم ہو سکتا ہے کہ کتنا سیسہ یورانیم سے بنا ہے اور کتنا قدرتی ہے۔ اب تک مختلف معدنی نمونوں کی جو تحقیقات کی گئی ہیں ان سے ایک ہی ذہنچہ مستنبط ہوتا ہے یعنی زمین کے ٹھنڈے ہو کر جہلے کے زمانے کو ایک ارب چالیس کروڑ سال ہوئے۔ آئسٹن اور روتھر فورڈ نے ایک دوسرے طریقہ سے زمین کی عمر کا تخمینہ تین ارب چالیس کروڑ سال کیا ہے اور تمام نتائج پر مجموعی طور پر نظر ڈالنے کے بعد آج کل متفقہ طور پر یہ بات تسلیم کی جاتی ہے کہ زمین کی عمر تقریباً ۴ ارب سال یا اس سے زیادہ ہے۔

اس جگہ پر یہ ذکر کر دینا بے موقع نہ ہوگا کہ ہندؤں کے حساب سے جس کی بنیاد میرے نزدیک سیاروں کے اقتران اور افتراق کے شمار پر ہے زمین کی عمر ایک ارب اور ہائے کروڑ سال ہے۔ یہ بات کہ کہاں تک پرانوں کی تحریر محض ان کے مصنفین کے خیال آفرینی ہے اور کہاں تک اس کی بنیاد ہیئت اور ریاضی کے اصولوں پر ہے ایک جداگانہ بحث چاہتی ہے۔

زمین کی عمر جو کچھ بھی قرار پائے ہم اُسے عام کی عمر نہیں کہہ سکتے۔ اس لئے کہ آفتاب اور دوسرے اجرام سماوی حقیقتاً پہلے سے موجود تھے اور قبل اس کے کہ زمین اور دوسرے سیارے آفتاب سے ٹوٹ کر الگ

ہوں وہ اپنی عمر کا ایک معقول حصہ صرف کرچکا تھا۔ نظام شمسی کی عمر کا تخمینہ جو عطارد اور دوسرے سیاروں کے مدارات کی صورت موجود ہے کیا جاتا ہے وہ بھی تقریباً وہی ہے جو زمین کی عمر کا ہے اور اس لئے یہ قیاس صحیح معلوم ہوتا ہے کہ تمام سیارے ایک ہی وقت میں پیدا ہوئے ہیں۔ لیکن آفتاب کی عمر کا تخمینہ کرنے کے لئے ہم کو تمام نظام کہکشانی پر مجموعی طور سے نظر دلانا چاہئے اور تمام اجرام سماوی کی اجتماعی زندگی سے نتیجہ اخذ کرنا چاہئے۔

اس اجتماعی زندگی میں ایک مسئلہ توانائی کی دھوار تقسیم کا ہے جس سے بہت کچھ روشنی ستاروں کی زندگی کی ابتدا پر پڑتی ہے۔ مگر یہ مسئلہ وضاحت طلب ہے۔ اگر بندوق کی ایک گولی اور توپ کے ایک گولے میں تکر ہو تو دونوں کی حرکت اور توانائی میں تغیر واقع ہوگا۔ یہ تغیر اس طرح صورت پذیر ہوگا کہ توانائی کی مجموعی مقدار تو قائم رہے گی مگر ایک کی توانائی کا کچھہ جزو دوسرے کے حصہ میں آجائے گا۔ اگر ہم یہ تصور کریں کہ ایک کمرے میں بہت سی ریفل کی گولیاں ایک ہی رفتار سے ہر طرف آ جا رہی ہیں اور ان کے درمیان ایک بڑا گولا بھی ایک خاص رفتار سے حرکت کر رہا ہے تو گولے کو گولیوں کی تکر پھر پہلو سے لگے گی اور ہر تصادم کے بعد دونوں متصادم اجسام میں تقسیم توانائی ہوتی رہے گی۔ اگر یہ صورت کافی عرصہ تک جاری رہے تو بالآخر گولیوں اور گولے میں توانائی مساوی ہو جائے گی۔ یعنی بڑے گولے کی رفتار سست ہو جائے گی اور چھوٹی گولیوں میں کسی قدر تیزی آجائے گی یہاں تک کہ باہم ایک توازن توانائی کا قائم ہو جائے گا۔ بجائے ایک گولے اور متعدد ہم مقدار گولیوں کے اگر ہم یہ فرض کریں کہ مختلف گولے اور گولیاں مختلف جسامت کی مختلف



رفتار سے متحرک ہیں اور باہم متصادم بھی ہوتی رہتی ہیں تو ان میں بھی بالآخر یہی نتیجہ پیدا ہوگا۔ توازن قائم ہونے سے پہلے اگر کسی وقت نظر تالی جائے تو ان میں کلی توازن تو نہیں پایا جائے گا مگر جیسے جیسے وقت گزرتا جائے گا ان کا باہمی تفاوت کم ہوتا جائے گا اور زیادہ تعداد میں اجسام ایسے ملتے شروع ہوں گے جن کی توانائی یا تو باہم مساوی ہوگی یا بہت کم متفاوت ہوگی۔

مختلف کیسیں جن کے سالے مختلف وزن اور حرکت رکھتے ہیں جب باہم ملتے ہیں تو تھوڑے ہی عرصہ میں ان میں ایک توازن توانائی کا پیدا ہو جاتا ہے۔ اس کا سبب صرف یہ ہے کہ سالات کے درمیان تصادم بہت جلد جلد واقع ہوتا ہے۔ اسی لئے توازن بھی جلد قائم ہو جاتا ہے۔ اگر سالات کا باہمی اوسط فاصلہ بڑھا جائے تو توازن قائم ہونے کا عرصہ بھی بڑھا جائے گا۔

اب بجائے کھوے کے فضائے عالم کو تصور کیجئے اور بجائے سالات یا کولیوں اور کولوں کے مختلف اجرام سماوی پر نظر ڈالئے۔ یہ تمام اجرام متحرک ہیں اور اپنے اندر مختلف مقدار توانائی کی رکھتے ہیں اس لئے کہ ان کی جسامت اور ان کی رفتار بھی مختلف ہیں۔ ان میں باہم تصادم کا امکان بہت ہی قلیل ہے جو محال تو نہیں مگر شاید ضرور ہے۔ پھر بھی وہ باہم تبادلہ توانائی کا کرتے رہتے ہیں۔ اس لئے کہ ان میں باہم تجاذب کا رشتہ قائم ہے اور جب کبھی وہ ایک دوسرے کے قریب سے ہو کر گزرتے ہیں تو کافی مقدار توانائی کا باہم تبادلہ ہو جاتا ہے اور دور دور سے بھی وہ ایک دوسرے پر اثر ڈالتے رہتے ہیں اگرچہ یہ اثر

بہت ہی تھوڑا ہوتا ہے ۔ اگر عالم کی گزشتہ عمر لامتناہی یا ایک خاص مقدار سے بہت زائد ہوتی تو اب تک ان اجرام سماوی میں توازن قوت پیدا ہو گیا ہوتا اور تمام چھوٹے اور بڑے ستاروں میں یکساں مقدار توانائی کی موجود ہوتی ۔ مگر مشاہدے سے معلوم ہوتا ہے کہ ایسا نہیں ہے بلکہ ان کے درمیان توانائی کا تفاوت وجود ہے جو بہت زیادہ نہیں ہے مختلف جسماتوں اور مختلف قسموں کے ستاروں کی اوسط توانائی کا جب مقابلہ کیا جاتا ہے تو ان میں توازن اور ہموازی سے صرف ۹ فیصدی کا تفاوت پایا جاتا ہے ۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ توازن قائم ہونے کے لئے جتنا عرصہ درکار تھا اس کا زیادہ حصہ گذر گیا ہے اور تھوڑا حصہ باقی ہے مشاہدے کے بعد اب یہ صرف ریاضی کا سوال باقی رہ جاتا ہے کہ اس قسم کے اجرام میں جیسے کہ یہ ستارے ہیں کتنا زمانہ اس بات کے لئے درکار ہوگا کہ وہ توازن سے صرف ۹ فیصدی دور رہ جائیں ۔ اس جگہ یہ اشارہ کر دینا مناسب معلوم ہوتا ہے کہ ریاضی سے اس مسئلہ کا حل اتنا آسان نہیں ہے جتنا کہ شاید بظاہر معلوم ہوتا ہے البتہ چونکہ تمام ضروری اجزا موجود ہیں اس لئے بغض پیچیدہ اور دشوار عمل ہندسی کی مدد سے اس کا حساب لگایا جاسکتا ہے چنانچہ جن لوگوں نے اس مسئلہ پر وقت صرف کیا ہے ان کی رائے میں نظام کہکشان کی عمر پانچ سو اور ایک ہزار ارب سال کے درمیان ہے اور یہی عمر آفتاب کی بھی سمجھلی چاہئے —

علاوہ مذکورہ بالا طریقہ کے اور دوسرے طریقے بھی ایسے ہیں جن سے ستاروں کی عمر دریافت کی جاسکتی ہے مگر ہم یہ نظر طوالت ان سے بھٹ نہیں کرتے ۔ ان تمام ذرائع سے اگرچہ ہم کسی نہ کسی ایسے تخمینہ پر ضرور پہنچتے ہیں جس سے معلوم ہوتا ہے کہ ستاروں کی عمریں زمیں سے سیلکڑوں اور کبھی کبھی ہزاروں کنا زیادہ ہیں مگر

اسی کے ساتھ ہم کو اس کا بھی احساس ہوتا ہے کہ جیسے جیسے ہم زیادہ قدیم چیزوں کی تحقیقات کرتے ہیں ویسے ہی ویسے ہمارے ذرائع فاکافی اور ناقابل اطمینان ہوتے جاتے ہیں اس لئے نظام کھکشانہ سے آگے عالم کی عمر جانچنے میں ہم کو ذرا تامل کرنا چاہئے۔

نظام کھکشانہ ایک سدیہ ۱۵۰۰ سے پیدا ہوا ہے جو عالم پر چھایا ہوا تھا۔ اس لئے نظام کھکشانہ خرابہ و کٹاھنی قدیم کیوں نہ ہو عالم اس سے پہلے بھی موجود تھا اور اس لئے زمانہ بھی تھا۔ اس بات کو دریافت کرنے کے لئے کہ کیا زمانہ کبھی نہیں بھی موجود تھا ہم ایک دوسرا راستہ اختیار کرتے ہیں۔

جیسا کہ ہم نے پہلے کہا ہے زمانے کا وجود انقلاب کے ساتھ وابستہ ہے۔ اگر انقلاب نہیں تو زمانہ بھی نہیں عالم میں انقلاب کا سبب توانائی کا انتقال ہے۔ ایک زیادہ توانائی رکھنے والے جسم سے توانائی منتقل ہو کر ایک کم توانائی والے جسم میں داخل ہوتی ہے۔ اسی کے مشاہدے کو ہم انقلاب سے تعبیر کرتے ہیں مثلاً آفتاب ایک گرم جسم ہے۔ زمین اس سے بدو جہا سرخ ہے۔ آفتاب سے جو گرمی زمین کو حاصل ہوتی ہے وہ بہت سے قہا شامیے حیات کا سبب ہے جن کو ہم روزانہ مشاہدہ کرتے ہیں۔ لیکن آفتاب کی یہ حرارت ایک دن ختم ہونے والی ہے اس نئی ایک وقت وہ ضرور آئے گا کہ زمین سے انقلاب و زو شب اور تغیرات موسم جاتے رہیں گے۔ نہو اور حیات کی کوئی علامت باقی نہیں رہے گی۔ آپ یہ ضرور پوچھنا چاہتے ہوں گے کہ کیا اس وقت تمام انقلابات ختم ہو جائیں گے اور زمانہ باقی نہیں رہے گا۔

میرا جواب نفی میں ہے۔ نہو یا حیات کا ختم ہو جانا تمام انقلابات

کو نہیں ختم کرتا - زمین یا آفتاب بطور اجسام مادی کے اب بھی موجود ہیں حرارت اور روشنی نہیں تو ہم ان کے دوسرے اثرات مثلاً تجاذب کو اب بھی معلوم کر سکتے ہیں اور اسی طرح ایک گونہ انقلاب کا مشاہدہ کرتے رہیں گے پس انقلاب کا خاتمہ جب ہی ہو سکتا ہے جب کہ ذرات مادی فنا ہو جائیں۔ یہ بات پایہ ثبوت کو بھی پہنچ چکی ہے کہ ذرات مادی یعنی برقیات (محببت اور منفی برق پارے) توانائی میں تبدیل ہوتے رہتے ہیں اور یہ توانائی فضا میں منتشر ہوتی رہتی ہے ایک گرام مادے کے فنا ہونے سے  $9 \times 10^{10}$  ارک توانائی پیدا ہوتی ہے - آفتاب کی حرارت کا معزن یہی مادے کا فنا ہونا ہے - تخمیناً ۲۵ کروڑ ٹن مادہ ہر منٹ میں آفتاب میں سے فنا ہو کر توانائی میں تبدیل ہو جاتا ہے اور یہی توانائی حرارت کی صورت میں فضا میں پھیل جاتی ہے - ۲۵ کروڑ ٹن یا ۷ ارب ٹن فی منٹ بہت بڑی مقدار ہے لیکن آفتاب اتنا بڑا ہے کہ اس حساب سے بھی اس کا کل مادہ کروڑوں نہیں بلکہ اربوں سالوں بھی نہیں ختم ہونے کا لیکن ایک نہ ایک وقت میں ختم ضرور ہو گا -

جو حالت آفتاب کی ہے وہ تمام ستاروں اور سیاروں کی ہے - اپنی اپنی حیثیت کے مطابق ہر ایک میں سے اجزائے مادی فنا ہو کر توانائی کی صورت اختیار کرتے رہتے ہیں - اس توانائی کا بیشتر حصہ فضا میں پھیلا جاتا ہے اور بہت ہی قلیل جزو دوسرے اجرام فلکی تک پہنچتا ہے جو خود اس سے لاکھوں کروڑوں گنا زیادہ توانائی صرف کرتے رہتے ہیں - اہل علم کا خیال ہے کہ فلکی شعاعوں (Cosmic Rays) کا سبب بھی تخریب مادہ ہے جس کا ملبع شاید نظام کہکشاکی سے بھی باہر ہے - تاکنٹر جین کا بھی تخمینہ ہے کہ اگر تمام عالم مادی فنا ہو جائے تو بھی تمام فضا سے عالم میں ہمشکل توانائی کا اتنا اضافہ ہوگا کہ صفر مطلق سے اُس کی حرارت اس درجہ تک ترقی کرے

جس درجہ پر ہوا رقیق صورت میں قائم رہ سکتی ہے ۔ اس خفیف اثر کا سبب صرف یہ ہے کہ فضائے عالم کا بہت تھوڑا حصہ اجسام مادی سے پر ہے — اس بات کو مان لینے کے بعد کہ تمام اجسام مادی رفتہ رفتہ توانائی میں منتقل ہو رہے ہیں یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ کیا یہ نہیں ممکن ہے کہ عالم کے کسی گوشہ میں اسی توانائی سے نئے اجسام پیدا ہو رہے ہوں ۔ مہرا جواب صرف یہ ہے کہ نہ تو اب تک کسی ایسے گوشہ کا پتہ چلا ہے اور نہ ہمارا مشاہدہ یہ بتاتا ہے کہ توانائی مادے میں منتقل ہو سکتی ہے حر حرکیات ( Thermodynamics ) کے دوسرے قانون کے مطابق توانائی میں انقلاب اس طریقہ پر پیدا ہوتا ہے کہ ہمیشہ چھوٹی لہروں والی توانائی بڑی لہروں میں تبدیل ہوتی رہتی ہے ۔ مثلاً حرارت کی لہریں جو فضائے اثير میں پیدا ہوتی ہیں وہ روشنی کی لہروں سے بڑی ہوتی ہیں ۔ اس لئے روشنی حرارت میں تبدیل ہو سکتی ہے مگر اس کے برعکس ناممکن ہے ۔ مادے کا وجود توانائی سے صرف اسی صورت میں ممکن ہے کہ بڑی لہروں سے چھوٹی لہریں پیدا ہو سکیں اس لئے کہ مادہ توانائی کی بے انتہا چھوٹی لہروں کے مرکز ہو جائے گا نام ہے ۔ علاوہ ازیں اگر دو جسموں میں ایک ہی قسم کی توانائی موجود ہو تو بھی ان کے درمیان تقسیم توانائی ممکن ہے مگر اس صورت میں کہ ایک میں توانائی بالقوہ بمقابلہ دوسرے کے زیادہ ہو اگر دونوں جسموں کے درمیان حرارت کا تبادلہ ہو رہا ہے تو یہ اسی وقت تک جاری رہے گا جب تک کہ ایک جسم بمقابلہ دوسرے کے زیادہ گرم ہو —

خلاصہ امر یہ ہے کہ مادہ توانائی میں منتقل ہو رہا ہے اور توانائیاں بھی تغیر پذیر ہیں لیکن آخر نتیجہ جو پیدا ہونے والا ہے اور

جس کے قریب ہم روز بروز پہنچ رہے ہیں وہ یہ ہے کہ ایک دن تمام فضا ئی عالم میں ایک ہی قسم اور ایک ہی درجہ کی توانائی ہوا رہے گی۔ اس وقت نہ کوئی انقلاب باقی رہے گا نہ عالم رہے گا اور نہ زمانہ —

یہ تو عالم اور اسی کے ساتھ زمانہ کے ختم ہونے کی دلیل ہے لیکن اس کے ابتدا ہونے کی کیا صورت ہے ؟ ہم نے بتایا ہے کہ سورج اور ستاروں کی عمریں کم و بیش پانچ سو ارب اور ایک ہزار ارب سال کے درمیان ہے ۔ اس سے پہلے یہ نظام کہکشانی ابک سیدیوں یا سحابی حالت میں تھا ۔ سحابیات جو اس وقت موجود ہیں اور جن سے آئندہ مزید نظامات کے بننے کی توقع کی جاتی ہے جس وقت ان کی مقدار مادہ کا اندازہ کیا جاتا ہے تو معلوم ہوتا ہے کہ وہ کم سے کم آئندہ ایک لاکھ ارب سال تک اپنی توانائی صورت کر سکتے ہوں ۔ اس سے ہمارا قیاس ہے نظام کہکشانی کی بھی یہی صورت ہو یا اسی کے قریب ہوگی ۔ لیکن اگر ہمارا دور کا تھمیدہ غلط ہو جو جب بھی ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ جس طرح ابہ کی جانب ہم ایک حد پر پہنچنے کے لئے مجبور ہوئے اسی طرح ازل کی جانب بھی ایک حد کا ہونا لازمی ہے —

جس طرح زمانہ آئندہ میں ہر روز عالم میں مادے کی مقدار کم ہوتی جارہی ہے اسی طرح زمانہ گذشتہ میں اس کی مقدار زیادتی کی طرف مائل معلوم ہوتی ہے ۔ جیسے جیسے ہم پہلے زمانہ پر نظر ڈالتے ہیں مقدار مادہ میں اضافہ ہوتا جاتا ہے ۔ اس اضافہ کے سلسلہ کو ہم غیر متناہی نہیں مان سکتے اول اس لئے کہ مادہ کسی لامتناہی کے وجوہ کو خارج میں تسلیم کرنے کے منافی ہے ۔ دوسرے اگر یہ مان لیتے

جائے کہ زمانہ گزشتہ میں مادے کی مقدار بہت کثیر اور بیروں از اندازہ تھی تو اسی کے ساتھ یہ بھی ماننا پڑیگا کہ وہ اب فنا ہو کر توانائی میں منتقل ہو گیا اس لئے فضائے عالم میں ویسی ہی کثیر اور بیروں از اندازہ مقدار توانائی کی اس وقت موجود ہونی چاہئے مادہ ہر اصل بالکل فنا نہیں ہوتا ہے بلکہ توانائی میں منتقل ہو جاتا ہے اور اس منتقل شدہ صورت میں اس کو اب بھی موجود ماننا چاہئے۔

اس وقت جتنا مادہ دنیا میں موجود ہے اگر وہ کل فنا ہو جائے تو سطح زمین کی حرارت میں صرف  $\frac{1}{4000}$  درجہ کا فرق واقع ہوگا لیکن اگر اس سے دس لاکھ گنا زیادہ مادہ حرارت منتقل ہو جائے تو ۱۶۰ درجہ حرارت بڑھ جائے گی۔ اس وقت زمین کی کل حرارت کا دار و مدار ان شعاعوں پر ہے جو آفتاب سے آتی ہیں اور ایک گونہ زمین سے روزانہ اتنی ہی حرارت خارج ہوتی رہتی ہے جتنی آفتاب سے اسے حاصل ہوتی ہے اگر اس کے اوپر ہم دس لاکھ فنا شدہ عالموں سے آنے والی حرارت کا بھی اضافہ کریں جس کو فضا سے ہم تک مسلسل پہنچتے رہنا چاہئے تو اس وقت ہمارے تمام دریاؤں سمندروں اور خود ہم کو کھول کر فنا ہو جانا چاہئے۔ ایسا نہ ہونے کی صورت میں ہم صرف یہی کہیں گے کہ زمانہ گزشتہ میں مادے کی جو مقدار فنا ہو چکی ہے وہ قلیل ہے اور کیا عجب ہے کہ جو تکنوی یا فلکی شعاعیں ہم تک پہنچ رہی ہیں اور جن کے منبع کا کوئی پتہ نہیں ہے ان کا باعث یہی فنا شدہ مادہ ہو — تمام حالات پر نظر ڈالتے ہوئے یہ صحت معلوم ہوتا ہے کہ یہ عالم ہمیشہ سے نہیں ہے۔ اس کی تخلیق ایک خاص وقت سے شروع ہوئی ہے اور اس کی عمر زیادہ سے زیادہ دو لاکھ ارب سال یا ایسا ہی کچھ تعدد نہ کی جاسکتی ہے۔ لیکن عمر کا تعین جو کچھ بھی کیا جائے یہ لازم ہے کہ ہم

مہارے کی تخلیق عدم معض سے تسامع کریں ۔ فضا میں اگر بہت نازک موج جس کی مقدار  $\frac{10^{13}}{13}$  سے بھی کم ہو پیدا کیا جاسکے تو ان سے منفی اور

مثبت برق پاروں کا وجود میں آتا ۔ لیکن ہر کو ہلکا ایسا ظہور میں آنے کا مشاہدہ نہیں ہوا ہے ۔ لیکن فضا میں یہ موج کون پیدا کرے ؟ میں آپ کو اجازت دیتا ہوں کہ آپ اس کام میں خدا سے مدد لیں اس لئے کہ میرا دائرہ تحقیقات ختم ہو گیا ۔ میں اس موقع پر انگلستان کے در زبردست حکماء کا قول نقل کرنا ضروری سمجھتا ہوں ۔

ڈاکٹر ایڈنگٹن جو اس وقت کیمبرج یونیورسٹی میں فزکس کا پروفیسر

ہے لکھتا ہے :-

” ہم نے دیکھا کہ طبیعیات کی دوری اسکیم ایک ایسے منہجی کو چاہتی ہے جو اس کے حدود تحقیقات سے باہر ہے ۔ اس منہجی پر پہلے ہم کو اپنی ہستی کا عام ہونا چاہئے اور پھر شاید ایک برتر ہستی کا ۔ سائنس کے موجودہ نظریوں سے ایک نئی کلی یا لوگوس کا تصور میرے خیال میں ایک پرمندہ استنباط ہے “

ڈاکٹر جین جو انگلستان کا نہایت مستند فزکس دان ہے کہتا ہے :-

” عالم اس طرح ایک محدود صورت پیدا کر لیتا ہے جس کے ابعاد ایک خاص مقدار مکان اور ایک خاص مقدار زمانہ پر مشتمل ہیں ۔ قلبیے اور برقیے ( مثبت اور منفی برق پارے ) نوا نقش کے خطوط ہیں جس سے زمان و مکان کے پڑنے پر تصویریں بنی ہوئی ہیں ۔ زمانے میں پیچھے جانے سے ہم تصویر کی پیدائش تک نہیں پہنچ سکتے اس کے کنارے پر پہنچتے ہیں ۔ تصویر کی پیدائش تصویروں سے ویسی ہی الگ ہے جیسے کہ مصور پردہ سے الگ ہے ۔ اس خیال کے



مطابق عالم کی پیدائش سے زمان و مکان کی اصطلاح میں بحث کرنا ایسا ہی ہے جیسے کہ تصویر کے کنارے پر پہنچ کر مصور اور اس کی تصویر کشی کو معلوم کرنے کی کوشش کرنا - یہ ( راے ) ہم کو اس فلسفہ سے قریب کر دیتی ہے جس کے نزدیک عالم خالق کے ذہن کا تصور ہے - اس طرح تطبیق مادہ کی بحث بالآخر فضول ہو جاتی ہے “

میں سمجھتا ہوں کہ میں نے زمان و مکان کے تمام گوشے کواکب کے جمع سے لے کر جواہر اور سالمات کی تہوں تک دیکھ دالے - میں نے ان سب کو محدود اور ختم ہونے والا پایا - اسی کے ساتھ مشاہدہ ظاہری کے حدود بھی ختم ہو گئے - پھر خدا کہاں اور کتنا بڑا ہے ؟ میں اس کے سوا اب کچھ جواب نہیں دینا چاہتا —

زلا تسخیر کردم این جہاں مادہ و انجم را  
ز جوش بندگی پرور و گارے کردہ ام پیدا

## موجی جوہر

جدید شرادفجری مفہوم جوہر پر ایک مکالمہ

[ بہ سلسلہ سائنس بابت اپریل ۱۹۳۰ ع ]

( مقام :- امریکہ کا معیار خانہ ، اشخاص مکالمہ :- زید اور معیار خانہ )

کے نگران کار پروفیسر (

~~~~~

زید :- آج دوبارہ آپ کو تکلیف دینے حاضر ہوا ہوں —

پروفیسر :- آئیے جناب تشریف لائیے۔ ہاں مجھے یاد آیا۔ آپ ایک مرتبہ

اس سے پیشتر تشریف لائے تھے اس وقت آپ نے مجھے سے جوہر

دکھانے کی فرمائش کی تھی اور میں آپ کو نہ دکھا سکا تھا —

زید :- لیکن آپ نے ایک قابل دید چیز دکھلائی تھی ، جس نے میرے

انداز ایک تحریک پیدا کر دی۔ اور مجھے کو غور و فکر میں

قال دیا —

پروفیسر :- یہ تو بہت ہی اچھا ہوا۔ میں اس میں کوئی رکاوٹ پیدا کرنا

نہیں چاہتا۔ لہٰذا یہ تو فرمائیے آپ کیسے تکلیف فرمائی —

زید :- آپ نے پچھلی مرتبہ جوہر کے قازم ترین مفہوم کا ذکر فرمایا تھا یعنی شرادنجری موجی جوہر کا۔ لیکن جتنا میں اس پر غور کرتا ہوں اتنا ہی اسے اپنی سمجھ سے باہر پاتا ہوں۔ پہلی بات تو یہی ہے کہ موج کے لئے کسی ایسی شے کی ضرورت ہے جو متموج ہو۔ اب یہ فرمائیے کہ جوہر میں کونسی شے متموج ہے۔

پروفیسر :- میں یقین کے ساتھ تو نہیں بتلا سکتا۔

زید :- آپ تو ماشاء اللہ مدافعت بازی میں بہت ہوشیار معلوم ہوتے ہیں۔ مجھے توقع تھی کہ آپ میرے سوال کے جواب میں ’ہرق‘ فرمائیں گے تو پھر میں آپ سے سوال کرتا کہ ”ہرق کیا ہے؟“۔ لیکن معلوم ہوتا ہے کہ آپ نے میری دقت کو محسوس کر لیا۔ مجھے تو یہ سارا کیپل محض قیاس آرائی [ Speculation ] نظر آتا ہے اور وہ بڑی کچھ مبہم سی۔ کیا یہ حقیقت نہیں ہے؟

پروفیسر :- ابتدا میں اس کی یہی حقیقت تھی یعنی محض قیاس آرائی۔

زید :- اور اب کیا ہے؟

پروفیسر :- اب اس کو ہم کچھ زیادہ نہیں تو ایک عہدہ قیاس ضرور خیال کرتے ہیں، کیوں کہ حال ہی میں تجرباتی شہادت ایسی ہم پہنچی ہے جس سے معلوم ہوتا ہے کہ جوہر [یا یوں کہیئے کہ جوہروں سے خارج شدہ ہرقیے] نوعیت میں موج کی طرح ہیں۔

زید :- واقعی؟ تو اس سے تو صورت حال بدل جاتی ہے۔ اب معلوم ہوا کہ آپ مدافعت کے ساتھ ساتھ جارہاں بازی بھی خوب کھیلتے ہیں۔ آپ نے میری کم زوری کو پالیا۔ مجھ کو خوش عقیدہ اور سادہ لوح ہی کہوں نہ کہا جائے لیکن تجرباتی شہادت پر میں ہر چیز

کو سافلی کے لئے تیار رہتا ہوں، اگر اس سے سادہ تر کوئی اور توجیہ نہ ہو۔

پروفیسر :- [ اظہارِ پسندیدگی کرتے ]۔ یہی صحیح علمی روش ہے۔ تلامذہ تریبی توجیہ کی ہونی چاہئے جو واقعات تجربہ پر پورے طور پر حاوی ہو۔ البتہ یہ ضرور ہے کہ بعض اوقات سادہ ترین توجیہ پیچیدہ تر ہو جاتی ہے۔

زید :- ذرا اس کا کچھ اور حال سنائیے۔ یہ فرمائیے کہ اس کا پتہ کیسے چلے کہ جوہر، جس کو آج تک کسی نے دیکھا نہیں، درحقیقت مروجوں کا ایک چھوٹا سا گچھا ہے یا کسی شے کا ننھا سا ذرہ۔ ایسی صورت میں عقدہ کشائی کس طرح ہو؟

پروفیسر :- اگر آپ کو کسی اجنبی کی سیرت کا مطالعہ کرنا ہو تو جو طریقہ آپ وہاں استعمال کریں گے بس سمجھ لیجئے کہ عام طور پر یہاں بنی وہی طریقہ کام میں لایا جاتا ہے۔ آپ یہی کریں گے تاکہ اس کے افعال سے اس کی سیرت پر رائے قائم کریں گے۔ پس ہم بھی جوہر کی نوعیت کا اسی طرح مطالعہ کرتے ہیں۔ پس ایسے حالات میں، جہاں مروجوں اور ذروں کا عمل ایک دوسرے سے مختلف ہو، کوئی جوہر مثل سوچ کے عمل کرنے لگے، تو ہم بھی اپنی رائے اس کے مطابق قائم کرتے ہیں۔

زید :- اور ہر سمجھ دار یہی کہے گا کہ آپ اسی ایک نتیجہ پر پہنچے جو اس سے ماخوذ ہو سکتا تھا۔ لیکن براہِ کرم مجھے ابھی اور آگاہی بخشئے یہ فرمائیے کہ وہ کون سے خاص حالات ہیں جن کی بنا پر مروجوں اور ذروں میں تمیز ممکن ہے؟

پروفیسر :- ایک بات تو یہی ہے کہ چمکی سطح سے انعکاس مایہ الامتیاز ہے ۔  
 زید :- ( تپوری دہر سوچ کر ) تو کیا انعکاس پر موجوں اور ذروں کا عمل  
 یکساں نہیں ہوتا ؟ مجھے معلوم ہے کہ نور کی موجیں کسی آئینہ  
 سے اُسی زاویہ پر منعکس ہوتی ہیں جس زاویہ پر کہ واقع ہوتی ہیں۔  
 تو کیا یہ کیفیت اچکدار ٹولہوں کے باز کشت کی نہیں ہے؟ مجھے تو انعکاس  
 پر نور کی موجوں یا ذروں کے عمل میں کوئی فرق نظر نہیں آتا ۔  
 پروفیسر :- ممکن ہے ۔ لیکن نور کی موجوں کا ذکر نہیں کر رہا تھا میرا مطلب  
 لاشعاعوں ( X rays ) سے تھا ۔ انعکاس پر ان شعاعوں کا عمل نور کی موجوں  
 یا ذروں سے بالکل مختلف ہے ۔

زید :- یہ تو آپ نے ایک ایسا ذکر چھیڑا جس سے میں زیادہ واقف نہیں۔  
 البتہ اتنا مجھے معلوم ہے کہ لاشعاعوں کو اب نور کی طرح اسواج  
 تصور کیا جاتا ہے ، لیکن اُن کا طول موج بہت صغیر سمجھا جاتا ہے  
 یعنی کوئی دس ہزارواں حصہ صغیر ۔ کیا میں نے غلط کہا ؟  
 پروفیسر :- نہیں آپ نے بہت صحیح فرمایا ۔ لیکن لاشعاعوں کے انعکاس کے  
 کایات سے کسی قدر واقفیت ضروری ہے تاکہ جوہر کی موجی نوعیت  
 کے متعلق جو شہادت ہم پہنچی ہے اس کی اہمیت کا اندازہ ہو سکے  
 لیکن یہ داستان طویل ہے ۔

زید :- نہیں فرمائی جائے ۔ اب آپ نے میرے اندر ایک دوسری تحریک پیدا  
 کر دی ہے آپ نے میرے ذوق تحقیق کو بیدار کر دیا ۔

پروفیسر :- تو پہلی بات تو یہ ملاحظہ فرمائیے کہ جس آئینے سے لاشعاعیں منعکس ہوتی  
 ہیں اُس کی نوعیت کو شعاعوں کے طریقہ انعکاس میں بہت کچھ دخل ہے ۔  
 اب پروفیسر نے اپنی میز پر سے دھات کا ایک چھوٹا سا مجلا نکرا اُٹھا یا اور  
 یوں گویا ہوئے :-

”یہ دیکھئے ۔ فولاد کا ایک ٹکڑا ہے جس کے ایک رخ کو [ اوپر کے رخ کو ]  
 ترشہ [ Acid ] نے کسی قدر کھا لیا ہے ۔ اب دیکھئے کہ اوپر کے اور نیچے کے

رخوں میں کیا فرق پیدا ہو گیا ہے " - زید نے تکراراً ہاتھ میں لیا اور اُلٹ پلٹ کر دیکھا۔ نیچے کا رخ چمکا اور سجلا تھا، اور اوپر کا رخ بھی چمکے میں چمکا تھا، لیکن اس پر چھوٹے چھوٹے داغوں کا ایک جال سا نظر آتا تھا۔ یہ داغ بہت کچھ ہندسی شکلوں کے تھے اور بعضوں میں چمک زیادہ تھی اور بعض میں کم —

پروفیسر :- لیجئے اس شیشے سے اُس کو دیکھئے فولاد ہو یا کوئی اور دھات ہو، درحقیقت چھوٹے بڑے قلعوں [ Crystals ] پر مشتمل ہوتی ہے جو ایک دوسرے کے بہت قریب قریب ہوتے ہیں۔ سجلا سطح پر یہ ساخت نظر نہیں آتی۔ لیکن ترشہ سے خراش ڈالنے کے بعد یہ ساخت نمایاں ہو جاتی ہے۔ ایسی دھاتی سطح سے روشنی کی شعاع اسی طرح منعکس ہوتی ہے جس طرح کہ پانی کی سطح سے یا کسی اور عاکس شے سے ہوتی۔ لیکن لاشعاعیں اگر ایسی دھات کے ٹکڑے سے منعکس ہوں تو وہ ہر سمت میں منتشر ہو جاتی ہیں۔

زید :- یہ تو عجیب بات ہے۔ اس کا سبب؟

پروفیسر :- طول موج کا اختلاف، بالخصوص۔ نور کی موجوں کا طول لاشعاعوں کے طول سے بدرجہا زیادہ ہوتا ہے یہاں تک کہ لاشعاعوں کا طول جوہری کے ہم ابعاد ملے ہوتا ہے۔ یہ فرق ایسا ہی ہے جیسے کسی آدمی اور چیونٹی میں فرق ہوتا ہے۔ آدمی کو ایک چمکا ریتیلہ ساحل چپٹی سطح نظر آتا ہے، جس پر وہ اپنی تیز رفتاری دکھلا سکتا ہے۔ چیونٹی کے لئے یہی ساحل ناہموار اور سنگلاخ رینگستاں نظر آئے گا۔ حالات یہی اگر اتنا تفاوت ہو تو وہ محل میں اختلاف پیدا کرنے کے لئے بہت کافی ہے۔ نور کی موجیں

انٹی ہوتی ہیں کہ اُن کے اُٹے کسی سطح کے سالموں کی ناہمواری  
 کوئی فرق پیدا نہیں کرتی - چنانچہ نور کی موجیں باقاعدہ اور  
 ہندسی طریقہ پر منعکس ہوتی ہیں - لیکن لاشعاعوں کے لئے ،  
 جو نور کی موجوں کے مقابلے میں بہت حقیر ہیں ، یہی رکاوٹیں  
 انٹی زبردست ہوتی ہیں کہ لاشعاعیں بالکل بکھر جاتی ہیں —

یہاں ہمیں یہ امر بھی ملحوظ رکھنا چاہئے کہ لا-شعاعیں  
 دھاتوں اور دیگر کثیف جسموں میں کافی دباؤ تک نفوذ کر جاتی  
 ہیں - اس کی وجہ سے اُن پر سالمی ساخت کا اثر اور بھی  
 زیادہ ہوتا ہے - لیکن لطف یہ ہے کہ اگر ہم واقع لاشعاعوں  
 کو ایک ہی قلم کے رخ پر محدود کر دیں ، مثلاً اس رخ پر [یلی  
 اُنہوں نے خراشدار سطح پر ایک چمکدار رقبہ بتلایا جو مشکل سے  
 چوتھائی مربع انچ ہوگا] تو پھر بھی شعاعیں بجائے ہر سمت میں  
 منتشر ہونے کے باقاعدہ منعکس ہوتی ہیں —

زید :- لیکن آپ نے ابھی فرمایا کہ انتشار کا سبب موجوں کے طولوں کا  
 اختلاف ہے - تو پھر اس سے کیونکر تطبیق ہوگی ؟

پروفیسر :- انعکاس باقاعدہ تو ہوتا ہے لیکن نور کی موجوں کے طریقہ پر  
 نہیں - جب ایک رنگ کی روشنی کی شعاع (یعنی ایک ہی طول موج  
 کی) کسی آئینہ پر واقع ہوتی ہے تو وہ ہمیشہ کسی نہ کسی سمت  
 میں منعکس ہوتی ہے خواہ زاویہ وقوع کچھ ہی کھوں نہ ہو -  
 لیکن اگر ایک ہی طول موج والی لاشعاعیں کسی قلم کے رخ پر  
 واقع ہوں تو جب تک وقوع ایک خاص زاویہ پر نہ ہو اس وقت تک  
 انعکاس ہوگا ہی نہیں یا ہوگا تو بہت کم —

زید :- نور کی موجوں میں تو ایسی کوئی بات نہیں۔ اب اس کا پتہ کیسے چلے کہ زاویہ وقوع خاص ہو گیا ہے یا نہیں؟

پروفیسر :- قلم کی نوعیت اور لامعاتوں کے طول موج سے - اس کی مثال ایسی ہی ہے جیسے کہ چاندی کا آئینہ سرخ شعاع صرت ۴۰۰ کے زاویہ وقوع پر منعکس کرے اور سبز شعاع کو صرت ۶۰۰ پر - اور پیتل کا آئینہ ان ہی شعاعوں کو علی الترتیب صرت ۳۰۰ اور ۵۰۰ کے وقوع پر منعکس کرے -

زید :- یہ تو میری سمجھ میں نہیں آیا - اتنا تو آپ تسلیم کرتے ہیں نا کہ لامعاتوں اور نور کی موجوں میں صرت درجہ کا فرق ہے یعنی صرت طول موج کا - لیکن انعکاس کے بعد ان کے فعل کا اختلاف نوعیت کے فرق کو بتلاتا ہے -

پروفیسر :- مجھے تسلیم ہے کہ یہ مسئلہ ذرا مشکل ہے سمجھ میں آتا ہے - لیکن ہم کو یہ یاد رکھنا چاہئے کہ طول موج کے درجہ کا بھی اختلاف وہ سبب ہے جس کی وجہ سے لامعاتیں دھاتوں میں نفوذ کرجاتی ہیں - اس کی وجہ سے ان کو نوری موجوں سے مختلف ماحول سے سابقہ پڑتا ہے ، نوری موجیں تو انعکاس پر سطح میں نفوذ ہی نہیں کرتیں - دوسرے ان کو عکاس کی ساخت کا حال دریافت کرنے کا گویا وقت ہی نہیں ملتا -

زید :- اب میں سمجھا - نور کی موجیں سطح ہی پر رہتی ہیں جیسے کوئی بازگشت کرنے والا گولا ہو - اور لامعاتیں کچھ دور نفوذ کرنے کے بعد پلٹتی ہیں -

پروفیسر :- بالکل صحیح - اگرچہ نوری موجوں اور بازگشت کرنے والے ذرات



میں بلعاط انعکاس بہت ہی کم فرق ہو، تاہم لاشعاعوں اور ذروں  
میں التباس کا کوئی امکان نہیں —

زید مہں تاز کیا۔ آپ کا مطلب یہ ہے کہ برقیہ مثل لاشعاعوں کے  
عمل کرتے ہیں —

پروفیسر [سر ہلاکر اور مسکرا کر] آپ تو خوب تاز کئے۔ یہی تو تیسویں  
(Daiysson) اور جرمر (Germer) نے انکشاف کیا ہے —

زید لیکن برقیوں کا حال تو برسوں سے معلوم ہے۔ اور نہ جانے کتنے  
تجربے انجام دئے گئے ہوں گے جن میں ان کے انعکاس سے سابقہ  
پڑا ہوگا۔ تو اس کا کیا سبب کہ یہ خاص مسئلہ حال ہی میں  
دریافت ہو سکا ہے ؟ —

پروفیسر محض اتفاق ہے۔ اس میں شک نہیں کہ اس قسم کے تجربے انجام  
دے گئے۔ لیکن اس جیسی معمولی ذرات کے ٹکڑوں پر — ایسے  
عکس سے جو چھوٹے چھوٹے قلموں سے بنا ہو برقیہ چاروں طرف  
منتشر ہو جاتے ہیں۔ تیسویں سی اور جرمر یہی تو کر رہے  
تھے جب کہ اتفاقی طور پر یہ امر ان پر منکشف ہو گیا۔ وہ  
نکل کی سطح سے باز گشت کرنے والے برقیوں کے انتشار کا مطالعہ  
کر رہے تھے۔ ظاہر ہے کہ کل آلات شیشے کے ایک مضامی ظرت  
میں بند تھے۔ اتفاق یہ ہوا کہ شیشے کا ظرت ٹوٹ گیا۔ اب جو  
ہوا اندر داخل ہوئی تو اس نے کوم سطح کی تکسید کردی  
[Oxidised] اور سطح پر ایک تہہ آکسائیڈ کی چڑھ گئی۔ اس  
زنگ کو دور کرنے کے لئے سطح کو تھوڑے عرصہ تک ہائڈروجن  
میں گرم کیا گیا۔ اب ایک نئے ظرت میں آلات کو ترتیب دینے

کے بعد تجربہ کرنے والوں کو یہ دیکھ کر بہت حیرت ہوئی کہ صاف

کردہ سطح سے برقیوں کا انعکاس اب ہٹا دیا ہو گیا ہے۔

زید اس درمیان میں جو فرق پیدا ہوا وہ صرف اتنا ہی کہ سطح گرم کی گئی تھی۔

پروفیسر جی ہاں۔

زید تو اس سے کیا فرق پیدا ہوا۔

پروفیسر یہ امر عرصہ سے معلوم ہے کہ کسی دھات کو مناسب طریقہ پر

گرم کرنے، یا کہانے (Annealing) سے اس کی ترکیبی قلمیں جسامت

میں بہت کافی بڑی جاتی ہیں۔ نکل کی سطح کی جانچ کرنے سے معلوم

ہوا کہ یہی صورت یہاں بھی واقع ہوئی ہے۔ صاف کرنے کے دوران

میں جب کہ اس کو مسلسل گرم کیا گیا تھا، نکل کی قلمیں اس قدر

بڑی ہو گئی تھیں کہ ہملا بھالے متعدد قلموں کے صاف ایک ہی

قلم سے انعکاس ہو رہا تھا۔ اس کی وجہ سے منعکس برقیوں کے

انتشار میں بہت فرق واقع ہو گیا۔

جب یہ امر واضح ہو گیا تو تجربہ کرنے والوں کے ہاتھوں میں

اس مسئلہ کی کنجی آگئی۔ اب انہوں نے نکل کی قلم اتنی بڑی

بنائی جتنی کہ ممکن تھی اور پھر اس سے برقیوں کے انعکاس کا

مطالعہ کیا۔ ہر پہلو سے انہوں نے برقیوں کے انعکاس کو لامعاصوں

کے انعکاس کی طرح پایا۔

زید کیا آپ کا مطلب یہ ہے کہ برقیے کے منعکس ہونے کے لئے

ایک خاص زاویہ وقوع کی ضرورت ہے۔

پروفیسر قریب قریب یہی ہے۔

زید : لیکن اس زاویہ کا تعین کیوں کر ہوتا ہے ؟ —

پروفیسر معلوم ایسا ہوتا ہے کہ ہر قسم کی رفتار کو اس میں بہت کچھ دخل ہے۔ کسی نہ کسی طریقہ پر یہ رفتار ان ہی حالات میں لا شعاعوں کے موجی طول کے متناظر ہے۔ رفتار جتنی زیادہ ہوتی ہے متناظر طول موج اتنا ہی قصیر ہوتا ہے۔ اگر ہر قسم ایک ذرہ ہو تو یہ سمجھ میں آنے والی بات نہیں ہے۔ لیکن اگر اس کو ہم موجوں کا ایک کچھ تصور کریں تو یہ درست فہم ہو جاتی ہے۔ ہم کو صرف اتنا ماننا پڑے گا کہ جن موجوں سے وہ مرکب ہے وہ ایسی رفتاروں سے رواں ہیں جن کا انحصار ان کے طول موج پر ہے۔ طویل تر موجیں قصیر تر موجوں کے مقابلے میں بطی السیر ہوتی ہیں۔۔

زید :- تو کیا ایسی موجیں دریافت ہوئی ہیں ؟

پروفیسر :- ہاں اور نہیں۔ ایسی صورتیں بہت سی ہیں مثلاً شیشے میں نور کی موجیں یا سمندر کی کھرائی میں پانی کی موجیں۔ لیکن فرق یہ ہے کہ ان موجوں کا معاملہ بالکل برعکس ہے۔ ان کی طویل تر موجیں تیز تر بھی ہوتی ہیں۔ اور آزاد فضا ( خلائی فضا ) کی اندرونی فضا بہت کچھ آزاد ہوتی ہے ( میں نور کی تمام موجیں ایک ہی رفتار سے چلتی ہیں —

زید :- تو اگر ہر قسم اور جوہر امواج ہیں تو ان کی نوعیت نور کی موجوں سے مختلف ہوئی چاہئے —

پروفیسر : ہاں یا پھر ان موجوں کے لئے واسطہ ( Medium ) ہی دوسرا ہونا چاہئے —

زید :- (مسکرا کر) تو یوں کہئے - جب میں نے آپ سے دریافت کیا تھا کہ جوہر کے اندر کیا شے مرتعش ہے تو آپ اس کو ٹال گئے - آپ نے ائیر کا نام نہیں لیا -

پروفیسر نہیں - اس میں مجھ کسی قہر شامل تھا - مہصف کے اس پہلو پر ہماری معلومات ابھی زیادہ نہیں - لیکن اس امر کا ہم کو کافی یقین ہے کہ جوہر بجائے ذرے کی طرح چل کر کے زیادہ تر موج کی طرح چل کرتا ہے -



## دلچسپ معلومات

پرانے اور نئے سنگ | بلا ہفشٹی شعاعوں [ Ultra Violet rays ] کے ذریعہ سے۔ اب  
 سرمر کی شناخت | قدیم زمانے کے اور حال کے حامل کردہ سنگ سرمر میں  
 تھیز باسانی ہو سکتی ہے۔ یہ شعاعیں فیر مرئی ہوتی ہیں اور شیشے  
 میں سے نہیں گزرتیں۔ لیکن جب وہ سنگ سرمر پر پڑتی ہیں تو اس  
 میں اس طرح نفوذ کرتی ہیں کہ بہت کچھ جگنو کی طرح کی ایک دمک  
 اس میں پیدا کر دیتی ہیں۔ قدیم سنگ سرمر پر ان شعاعوں کا عمل تازہ  
 حاصل کردہ سرمر سے مختلف ہوتا ہے۔ دھوکہ باز لوگ جڑ نئے سرمر پر  
 پرانے سرمر کی نقل اتارتے ہیں نئے سرمر کی سطح کو کچھ اس طرح  
 بدل دیتے ہیں کہ وہ پرانی معلوم ہونے لگتی ہے۔ لیکن ان ہالا ہفشٹی  
 شعاعوں کی مدد سے اب ان کا فریب چھپ نہیں سکتا اور آسانی سے اصل  
 اور نقل میں تھیز ہو جاتی ہے۔

گرمائی سورج کی حرارت | فلے قلفیا (اسویک) میں حرارت رسانی اور بادکشی  
 کم کرنے کی ترکیب | سے متعلق جو بین قومی فہائش ہوئی اس میں  
 ہتھبرک کے دو انجینئروں نے اس موضوع پر بحث کی کہ سورج باوجود

۱۰۰۰، ۳۰۰، ۱۰۰ میل دور ہونے کے معیاروں کے لئے ایک زبردست مسئلہ پیدا کر دیتا ہے۔ ہر دو انجینئروں نے اس کا حساب لگایا کہ موسم گرما میں ایک مکان سورج کی کثیف حرارت جذب کرے گا۔ چنانچہ انہوں نے دریافت کیا کہ پتھر کے گھر کے وقت اگر معمولی دھوپ ہو تو سو مربع فٹ کالے روغنی کپڑے کا ایک ٹکڑا سورج سے اتنی توانائی [Energy] جذب کرے گا جو ایک اسپی طاقت [Horsepower] سے کچھ اوپر ہوگی۔ اگر حالات موافق ہوں تو اس مقدار کو کچھ اوپر دس گنا ہونا چاہئے۔ مقدار کی اس کمی کا سبب غالباً یہ ہے کہ بڑے شہروں پر جو دھواں اور گرد و غبار ہوتا ہے وہ بھی بہت کچھ حرارت جذب کر لیتا ہے۔ اس شرح سے اگر کوئی مکان، جس کی بیرونی سطح کا رقبہ ۸۰۰۰ مربع فٹ ہو، سورج سے ہر دقیقہ (Minute) اتنی توانائی حاصل کر سکے گا جو دس گیلن (تقریباً ۵۰ سیر) پانی کو فقط الجھاؤ سے ستتر درجہ تک گرم کر دے۔

نہونیا کی ۲۰ نئی قسمیں | نیویارک (امریکہ) سے خبر آئی ہے کہ وہاں کے محکمہ حفظان صحت نے نہونیا کی ۲۰ نئی قسمیں دریافت کی ہیں۔ اب تک نہونیا کی صرف تین قسمیں معلوم تھیں۔ یہ نئی قسمیں ان کے علاوہ ہیں۔ معمولی صحت کے ناظم ڈاکٹر ولیم ایچ پارک کے بیان کے مطابق اس کا نتیجہ یہ ہوا ہے کہ نہونیا کی ایسی قسموں کے لئے جن کا علاج تقریباً ناممکن تھا، نئے نئے مصل [Serum] دریافت ہوئے ہیں۔

ڈاکٹر پارک کے زیر نگرانی مس جار جیا کو پرے تجربے کئے تو معلوم ہوا کہ نہونیا کے بالغ مریضوں میں ایک چوتھائی اور جہاں نابالغ مریضوں میں نصف سے زائد ایسے مریض ہیں مبتلا تھے جو نہونیا کی ”نامعلوم“ قسم

تھی۔ لیکن صبر آڑا تحقیق کے بعد اب بیس نئی قسموں کا پتہ چلا ہے۔ جب ایک مرتبہ کسی نئی قسم کا پتہ چل جاتا ہے اور اس کے جراثیم علیحدہ کر لئے جاتے ہیں تو کھجوروں میں یہ جراثیم بذریعہ پچاوری پنہا جاتے ہیں اور اس سے مصل تیار کرتے ہیں۔

فکری توانائی | فکر کرنے یا سوچنے میں کتنی توانائی صرف ہوتی ہے ؟  
 حال ہی میں واشنگٹن کی کارفیکی انسٹیٹیوٹ کے ماہر تغذیہ ( Nutrition ) ڈاکٹر ایف جی بینڈکٹ نے ایک تجربہ یوں کیا کہ کئی لوگوں کو حساب کے زبانی سوالات حل کرنے کے لئے دئے اور یہ دیکھا کہ سانس لینے میں انہوں نے کتنی آکسیجن یعنی جسمی توانائی صرف کی وہ حسب ذیل نتائج پر پہنچے۔

ایک پروفیسر جو کسی مشکل مسئلہ پر ایک گھنٹہ اپنی توجہ کو مرکوز رکھتا ہے وہ اس سے زیادہ غذا صرف نہیں کرتا جتنی کہ کوئی خادمہ پانچ منٹ تک جھاڑو دینے میں صرف کرتی ہے۔

ایک گھنٹہ تک شدید دساقی کارہ میں اتنی ہی توانائی صرف ہوتی ہے جتنی کہ نصف فہکیں پھلی میں۔

گویا سب سے آسان کام فکر کرنا یا سوچنا ہے۔

دور دراز ستارے ۷۲۰۰ کیلیفورنیا کی رصد گاہ کوہ ولسی میں حساب لگایا  
 سول نی ٹائیہ کی رفتار کیا ہے کہ سحابیوں ( Nebulae ) کا ایک بہت مہم سے حرکت کرتے ہیں  
 چھوٹا ' جو ہمارے نظام سے باہر ہے ' ۷۲۰۰ سول

فی ٹائیہ کی رفتار سے حرکت کر رہا ہے۔

۰۰۰'۰۰'۱۰ میل دور ہونے کے معیاروں کے لئے ایک زبردست مسئلہ پیدا کر دیتا ہے۔ ہر دو انجیلیریوں نے اس کا حساب لگایا کہ موسم گرما میں ایک مکان سورج کی کتنی حرارت جذب کرے گا۔ چنانچہ انہوں نے دریافت کیا کہ پتسمرگ میں دن کے وقت اگر معمولی دھوپ ہو تو سو مربع فٹ کالے روغنی کپڑے کا ایک ٹکڑا سورج سے اتنی توانائی [Energy] جذب کرے گا جو ایک اسپی طاقت [Horsepower] سے کچھ اوپر ہوگی اگر حالات موافق ہوں تو اس مقدار کو کچھ اوپر دس گنا ہونا چاہئے۔ مقدار کی اس کمی کا سبب غالباً یہ ہے کہ بڑے شہروں پر جو دھواں اور گرد و غبار ہوتا ہے وہ بھی بہت کچھ حرارت جذب کر لیتا ہے۔ اس شرح سے اگر کوئی مکان، جس کی بیرونی سطح کا رقبہ ۸۰۰۰ مربع فٹ ہو، سورج سے ہر دقیقہ (Minute) اتنی توانائی حاصل کر سکے گا جو دس گیان (تقریباً ۵۰ سیو) پانی کو فقط انجماد سے ستتر درجہ تک گرم کر دے۔

نمونہ کی ۲۰ | فیویارک (امریکہ) سے خبر آئی ہے کہ وہاں کے محکمہ حفظان  
نئی قسمیں صحت نے نمونہ کی ۲۰ نئی قسمیں دریافت کی ہیں۔ اب  
تک نمونہ کی صرف تین قسمیں معلوم تھیں۔ یہ نئی قسمیں ان کے علاوہ  
ہیں۔ معمولی صحت کے ناظم ڈاکٹر ولیم ایچ پارک کے بیان کے مطابق اس  
کا نتیجہ یہ ہوا ہے کہ نمونہ کی ایسی قسموں کے لئے جن کا علاج تقریباً  
ناممکن تھا، نئے نئے مصل [Serum] دریافت ہو گئے ہیں۔

ڈاکٹر پارک کے زیر نگرانی مس چار جیا کو پرے تجربے کئے تو معلوم  
ہوا کہ نمونہ کے بالغ مریضوں میں ایک چوتھائی اور جہاں نابالغ مریضوں  
میں نصف سے زائد ایسے مرض میں مبتلا تھے جو نمونہ کی ”نامعلوم“ قسم



تھی۔ لیکن صبر آؤں تحقیق کے بعد اب ہمیں نئی قسموں کا پتہ چلا ہے۔ جب ایک مرتبہ کسی نئی قسم کا پتہ چل جاتا ہے اور اس کے جراثیم حاصل کر لئے جاتے ہیں تو کھجوروں میں یہ جراثیم بذریعہ بچہ کاری پلپھاتے ہیں اور اس سے فصل تیار کرتے ہیں۔

فکری توانائی | فکر کرنے یا سوچنے میں کتنی توانائی صرف ہوتی ہے ؟  
 حال ہی میں واشنگٹن کی کارفیکس انسٹیٹیوٹ کے ماہر تغذیہ ( Nutrition ) ڈاکٹر ایف جی بینہڈکٹ نے ایک تجربہ یوں کیا کہ کئی لوگوں کو حساب کے زبانی سوالات حل کرنے کے لئے دئے اور یہ دیکھا کہ سانس لینے میں انہوں نے کتنی آکسیجن یعنی جسمی توانائی صرف کی وہ حسب ذیل نتائج پر پہنچے۔

ایک پروفیسر جو کسی مشکل مسئلہ پر ایک گھنٹہ اپنی توجہ کو مرکوز رکھتا ہے وہ اس سے زیادہ غذا صرف نہیں کرتا جتنی کہ کوئی خادمہ پانچ منٹ تک جھاڑو دینے میں صرف کرتی ہے۔

ایک گھنٹہ تک شدید دماغی کاروں میں اتنی ہی توانائی صرف ہوتی ہے جتنی کہ نصف فیکس پھلی میں۔  
 گویا سب سے آسان کام فکر کرنا یا سوچنا ہے۔

دور دراز ستارے ۷۲۰۰ کیلیفورنیا کی رصد گاہ کوہ ولسی میں حساب لگایا  
 پہل فی ثانیہ کی رفتار کیا ہے کہ سحابیوں ( Nebulae ) کا ایک بہت مہم سے حرکت کرتے ہیں  
 چہرست ' جو ہمارے نظام سے باہر ہے ' ۷۲۰۰ میل

فی ثانیہ کی رفتار سے حرکت کر رہا ہے۔

رجد کانگریسیوں کا دھاندلہ مداخلت کر کے - یہ دور میں نہ تھا۔ یہ سب سے بڑی ہے جس زیر دستہ وقتاً کا حلقہ دور میں کی حد سے معلوم ہوا۔ یہ وقتاً ایسی جگہ اس وقت سے اس وقت کے گریڈ ایک چکر میں ملے تو شانہوں سے ہیں کہ مدت صرت ہوئی - سہاویوں کے جو فروق لگے تھے تو پچاس گھنٹوں تک پوشنی کو بھل کا موقع دیا گیا اور نورمبہ اس کو کرنا پڑا۔ تب جا کر اس وقت کا اندازہ ہو سکا —

ایسی کوئی بونہیں جو انسان جب باہر کی سانس لیتا ہے تو اس میں مچھروں کو روک سکے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ (کار بونک ایسڈ گیس) باہر نکلتی ہے۔ مچھروں کے لئے یہ گویا بہترین خوشبو ہے۔ یہ ان کے لئے مقناطیس ہے کہ جن میں اس کی بو پہنچی اور وہ لوہے کی طرح ٹوچے چلے آتے ہیں۔ اور یہی وجہ ہے کہ وہ انسانوں کو کٹتے ہیں۔ یہ وہ نتیجہ ہے جس پر زووجری کے ڈاکٹر رتانس ان حشرات پر طویل اور محنت طلب تجربوں کے بعد پہنچے ہیں —

ڈاکٹر رتانس اور ان کی اہلیہ دونوں کے دونوں جرسی کی دلدلوں میں جاتے اور سائنس کی خاطر اپنے کو مچھروں سے بچاتے - آندھی پانی کا خیال نہ کر کے دونوں روز جاتے اور مچھروں کو کاٹتے دیتے۔ یہاں تک کہ ان کی باہیں مچھروں کے کاٹنے سے سرخ ہو گئیں۔ انہوں نے اس کے لئے روغن سنڈرا، روغن ونڈر گرین وغیرہ اشیاء استعمال کیں تاکہ مچھر صفع ہو جائیں —

اس غرض کے لئے سب سے زیادہ مفید ایتھری کانور ثابت ہوا۔ ڈاکٹر رتانس کا قول ہے کہ جب مچھر اس زیر دستہ دافع کی زد میں آتے ہیں تو وہ اس قدر جلد ہلاک ہوا کرتے ہیں اور کچھ ایسے ہانپہ پیلر

مارتے ہیں کہ ان کے اعضا بدن سے جدا ہو جاتے ہیں —

لہکنی اس سے بھی مچھروں سے مفر عارضی طور پر حاصل ہوسکا۔ کیونکہ جتنی اشیاء استعمال کی گئیں ان کا آٹو دو کھلتے سے زیادہ نہیں پایا گیا۔ اس لئے ڈاکٹر رڈلنس نے تسلیم کیا کہ ابھی تک کوئی صحیح دافع دوا دریافت نہیں ہوئی۔ ڈاکٹر موصوت کا یہ قول ہے کہ جہاں مچھر پیدا ہوتے ہیں سگلا گندہ پانی میں تو وہیں ان کے بچوں کو فنا کر دینے سے زیادہ کامیابی حاصل ہوتی ہے۔ ان کو آئندہ کے لئے اسید ہے کہ کم و بیش سو برس کے عرصہ میں شہروں اور ان کے مضافات سے مچھر نہست و نابود ہو جائیں گے —

ریڈیم حاصل کرنے کا  
نیا طریقہ

سادل بسر الکھل کی ایک کمیٹی کے معدنی کیمیا دان  
ارتور اے برٹن کا بیانا ہے کہ انہوں نے ایک ایسا  
طریقہ ایجاد کیا ہے جس سے ریڈیم ایک ماہ کے اندر حاصل ہو سکے گا۔ اب  
تک اس کے لئے چھ ماہ کی مدت در کار ہوتی تھی۔ توقع ہے کہ اس نئے  
طریقہ سے بڑے پیمانے پر ریڈیم کی تیاری ممکن ہو جائے گی اور قیمت  
کم ہو جائے گی —

اب جو ریڈیم حاصل کیا جاتا ہے وہ سب کا سب بلجیمی کانگو واقع  
افریقہ سے حاصل ہوتا ہے جہاں ۵۰۰ ٹن پتھروں سے صرف ایک گرام — پرند  
= (ماسہ تقریباً) اس بیش بہا شے کا حاصل ہوتا ہے۔ اس کام کے لئے  
۵۰۰ ٹن ادویات، ۱۰۰۰ ٹن گولہ، ۱۰۰۰۰ ٹن کشید کردہ پانی، اور ایک  
مہینہ تک ۱۵۰ آدمیوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ خالص ریڈیم کو حاصل  
کرنے کے لئے ماہر کیمیا دانوں کی ایک فوج کو پانچ ہفتوں تک کام کرنا  
پڑتا ہے۔ اور چار مہینے اور صرف ہو جاتے ہیں جب جاکر وہ گرام استعمال

کے قابل ہوتا ہے —

دنیا کی آبادی | دنیا کی آبادی بڑھ رہی ہے ہیک واقعہ ہالینڈ کی بین قومی اعداد و شمار کے دفتر نے جو اعداد شائع کئے ہیں ان سے معلوم ہوتا ہے کہ حال ہی میں دنیا کی آبادی ۲ بلین ( ۲۰ کھرب ) سے زیادہ ہو گئی ہے ۔ ان ہی اعداد سے یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ دنیا میں ہر بیس آدمیوں میں ایک آدمی ریاست ہائے امریکہ کا تھا — اگر آبادی کی بنیاد پر سو آدمیوں کی ایک مجلس قائم کی جائے تو شمالی اور جنوبی امریکہ کے ۱۳ نمائندے ہوں گے جن میں پانچ ریاستہائے متحدہ کے ہوں گے ۔ ایشیا کی طرف سے ۵۰ نمائندے ہوں گے اور یورپ کے ۲۹ ۔ افریقہ سے ۸ مندوب پہنچیں گے ۔ اور آسٹریلیا کی آبادی اتنی کم ہے کہ اس کا کوئی نمائندہ ہی نہ ہو گا —

ریڈیو سے دماغ کی تقویت | ۱۹۴۰ میں جب بڑے بڑے کروڑ پتیوں کے یہاں لاکھوں کے وارے نیارے ہوں گے تو کیا یہ ممکن ہوگا کہ وہ ایک ” خیال خانہ “ میں چلے جائیں جہاں ریڈیو کی فائیں ان کے دماغی تکان کو دور کر کے اس کو تو و تازہ کر دیں ؟

جرمنی میں جو حال میں تجربے انجام دے گئے ہیں ان سے واضح ہوتا ہے کہ ایسی صورت ممکن ہے ۔ پروفیسر پی ۔ ایف ۔ شلڈر ، ابراہم ڈاکٹر ای ۔ جے ۔ کراس نے حیوانی اور انسانی معمولوں کے دماغوں پر بہت ہی حقیر یا اعلیٰ تعداد ( Frequency ) کی ریڈیو کی موجیں استعمال کیں تو انہوں نے دیکھا کہ اس سے حرارت فریزی میں جو خفیف اضافہ ہوا اس نے دماغی افعال کو تیز و تر کر دیا ۔ امریکہ میں بھی ایسی ہی ایک ترکیب مصنوعی ہضار

پیدا کرنے کے لئے استعمال کی جاتی —

اگرچہ نتائج ابھی تک فیصلہ کن نہیں ہیں۔ تاہم بعض ماہرین کا خیال ہے کہ فانی انسانوں کے دماغوں کو برقی طور پر گرم کرنے کا یہ طریقہ بہت ممکن ہے کہ آئندہ چل کر فانیوں کو لافانی کر دے۔ ایک ماہر نے تو یہ خیال ظاہر کیا ہے کہ دس برس کے عرصے ہی میں ”خیال خالی“ (Thought chambers) جگہ جگہ قائم ہو جائیں گے۔ جب آپ پر دماغی تکان طاری ہوگا آپ ان ”خیال خانوں“ میں جائیں گے۔ فیس ادا کریں گے اور دماغ کو تازہ کر لیں گے —

|                           |                                            |
|---------------------------|--------------------------------------------|
| پانی میں ریڈیم کی موجودگی | صوبہ آنتیریو واقع کنافا میں جو جھیلیں      |
| مچھلی کو بڑا کر دیتی ہے   | ہیں ان کے پانی میں ریڈیم کی موجودگی غالباً |

وہاں کی مچھلیوں کے بڑے ہونے کا سبب ہے۔ جب ماہی گیروں نے بڑی بڑی مچھلیوں کی کثرت بتلائی۔ تو چند ماہرین نے اس کا مطالعہ کیا اور وہ اسی نتیجہ پر پہنچے جو اوپر درج کیا گیا ہے —

اس علاقہ کے قرب و جوار سے پانی لیا گیا اور مائٹریل کی جامعہ میٹ ذلی میں اس کا باقاعدہ استعبار کیا گیا تو معلوم ہوا کہ اس میں تابکار (Radioac) مادہ کافی مقدار میں موجود ہے —

تجربہ خانوں میں آزمائشوں سے پتہ چلا ہے کہ لاشعروں کی طرح ریڈیم میں بھی یہ صفت ہے کہ ذرات کشی کے حیوانات اور نباتات میں اور عجیب الخلق افراد پیدا کر دیتا ہے۔ اسی لئے کہا جاتا ہے کہ مچھلیوں کے بڑے ہونے کا سبب غالباً یہی ہوگا —

اشکال و اعداد کی اطلاع ملی ہے کہ شکاگو ( واقع امریکہ ) میں ۱۹۳۳ء میں ایک نمائش عالم منعقد ہوگی ، جس میں ریاضی ۶۱ صدیاں

کی تمام جدید و قدیم کتھیاں ایک ایک کر کے دکھلائی جائیں گی ۔ مثلاً آئنسٹائن کا نظریہ اضافیت ، تفرقی و تکمیلی احصاء ( Differential & Integral Calculus )

مسئلہ تربیع دائرہ ( Squaring the circle ) اور بعدرباع وغیرہ ۔ اس نمائش کا مقصد یہ ہوا کہ ۶۱ صدیوں سے حضرت انسان اس حکمت نظری پر جو دماغ سوزی کرتے آئے ہیں اس سے ان کو کیا حاصل ہوا —

حان ہی میں ریاضی دانوں نے اس امر کا پتہ لگایا ہے کہ قدیم مصری اور بابلی علم الاعداد سے واقف تھے عام طور پر ۶۰۰ ق م سے یونانیوں ہی کو پہلا ریاضی دان کہا جاتا ہے ۔ لیکن تاریخ کا قدیم ترین واقعہ ۳۲۳۱ ق م کا ہے جب کہ مصریوں نے سال کے بارے سمجھنے قرار دئے اور ہر سہ ہینے میں تیس دن مقرر کئے ۔ اور پانچ دن تہواروں کے رکھے ۔ اس سے ان کی ریاضی دانانہ عیاں ہے ۔ ۳۵۰۰ ق م میں مصری اعداد کو اکائیوں ، دہائیوں ، سینکڑوں وغیرہ میں لکھنے لگے تھے جیسا کہ ہم اب لکھتے ہیں اگرچہ ہندسوں کی بجائے وہ اشیاء کی تصویریں استعمال کرتے تھے ۔ مثلاً ان کو اگر ۱۲۳۳ لکھا ہوتا تو پہلے ایک دیوتا کی تصویر بجاتے ، پھر دو مینڈک بچوں کی ، پھر تین بڑی انگلیوں کی اور پھر چار کڈوں کے پھولوں کی —

مصریوں کو اعداد اشکال میں جو ملکہ حاصل تھا اس کا ایک عملی

فتیحہ ۔ اہرام مصری کی شکل میں ہمارے سامنے اب تک موجود ہے —

ناہر کتابوں کے فوٹو | امریکہ سے خبر آئی ہے کہ وہاں ناہر کتابوں کے فوٹو لینے کا انتظام کیا جا رہا ہے تاکہ مورخین وغیرہ کو ان کے

نفسے پہنچ سکیں - نیویارک کی ایک سوسائٹی دنیا کے بہترین کتب خانوں سے فادر کتابوں کا انتخاب کریگی اور پھر ہر صفحہ کا فوٹو لیا جائے گا - اس کی جلد بندی کر کے مناسب قیہت پر ان کو دنیا کے چوتھے کتب خانوں میں تقسیم کیا جائے گا اس طرح ہر ۵ فادر کتابوں کے فوٹو لئے جا چکے ہیں اور ایک درجن کتابوں کی حلقہ قریب توقع ہے —



# تبصرے

## مبادی نباتیات

از

جگ موہن لعل چتر ویدی بی ایس سی ایل ٹی ، کلہہ معلہن حیدر آباد دکن -  
مطبوعہ نول کشور پریس ، لکھنؤ - قیمت درج نہیں -

مبادی نباتیات ایک مختصر رسالہ ہے جو ابتدائی تعلیم کے لئے بہت  
سہجہ ہے کہ ایک حد تک مفید ثابت ہو - جب اس کا پہلا ایڈیشن مجھے کو  
دیکھایا گیا تھا تو میں نے مصنف کو اس کے متعلق بہت کچھ مشورہ دیا  
تھا - جس میں سے بعض امور کا طبع ذاتی میں لحاظ رکھا گیا ہے -

اکثر مقامات میں مصنف نے اپنی ہی موضوعہ اصطلاحیں درج کی  
ہیں - بہتر ہوتا اگر وہ دارالترجمہ کی وضع کردہ اصطلاحیں استعمال کرتے -

پہلے ایڈیشن کی یہ نسبت دوسرے ایڈیشن کی اشکال کسی قدر

بہتر ہیں -



ایک ہی ہنولی کے تحت خلط مہمت بھی ہوا ہے مثلاً جو نے کام کے تحت مصنف نے بعض دباؤ کو بھی بیان کر دیا ہے جو نتیجہ ہے بعضی اذیتاب کا اکثر مقامات میں مصنف نے ایک بیان سے جو نتائج اخذ کئے ہیں وہ واضح نہیں ہیں۔ ایسے نتائج کا حاصل کرنا طلباء کے لئے صحیح رہنمائی نہیں ہے مثلاً ایک مقام پر مصنف فرماتے ہیں کہ ”پودے ایسی مثل جانوروں کی سانس کے کاربانک ایسڈ گیس خارج کرتے ہیں“ پس پتیاں پودے کے پھیپڑے ہیں“ سانس میں کاربانک ایسڈ گیس کے خارج ہونے سے پتیاں کو پھیپڑوں کے منظر قرار دینا کس طرح درست ہوا؟

دوسری جگہ تحریر فرماتے ہیں کہ

”ماقبل تجربہ سے ظاہر ہے کہ کاربانک ایسڈ گیس خارج ہوگی، لیکن اس کی وجہ سے نلی کے پانی میں کوئی تبدیلی واقع نہ ہوگی، کیوں کہ کاربی پوٹاشی کا محلول ذرواً اسے جذب کر لیتا ہے۔ پس اس کے انہر اگر کوئی تبدیلی واقع ہوگی تو آکسیجن کی وجہ سے جس کو بیج استعمال کرتے ہیں۔ ہم دیکھتے ہیں کہ جب اس طرح سے تجربہ کیا جاتا ہے تو رنگین پانی نلی میں چڑھ جاتا ہے۔ اس سے صاف ظاہر ہے کہ پودے تنفس کے عمل میں ہوا سے آکسیجن حاصل کرتے ہیں“

[ صفحہ ۶۵ ]

اس امر کے ثابت کئے بغیر کہ تنفس کے دوران میں جو گیسیں باقی رہ جاتی ہیں ان میں آکسیجن نہیں ہوتی بلکہ صرف کاربن ڈائی آکسائیڈ

اور نائٹروجن رہتی ہے یہ نتیجہ نکالنا کہ پودے تنفس میں آکسیجن حاصل کرتے ہیں کہاں تک درست ہو سکتا ہے —

۱۴۱۔ ہر حال یہ حیثیت مجموعی یہ کتاب اس موضوع پر ارشاد میں ایک اچھی کوشش ہے —

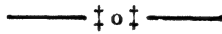
[ ح - ب ]





## سائنس

- ۱ - یہ رسالہ انجمن ترقی اُردو کی جانب سے جنوری - اپریل - جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے —
- ۲ - یہ رسالہ سائنس کے مضامین اور سائنس کی جدید تحقیقات کو اُردو زبان میں اہل ملک کے سامنے پیش کرتا رہے گا۔ یورپ اور امریکہ کے اکتشافی کار ناموں سے اہل ہند کو آگاہ کرے گا اور ان علوم کے سیکھنے اور اُن کی تحقیقات میں حصہ لینے کا شوق دلائے گا —
- ۳ - ہر رسالے کا حجم تقریباً ایک سو صفحہ ہوگا —
- ۴ - بہ نظر احتیاط رسالہ رجسٹری بھیجا جاتا ہے —
- ۵ - قیمت سالانہ محصول داک وغیرہ ملا کر آٹھ روپے سکے انگریزی ہے (نو روپے چار آنے سکے عثمانیہ)
- ۶ - تمام خط و کتابت :- آفریری سکریٹری - انجمن ترقی اُردو اورنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے —



( باہتمام محمد صدیق حسن منیجر انجمن اُردو پریس اُردو باغ اورنگ آباد دکن میں چھپا اور دفتر انجمن ترقی اُردو سے شایع ہوا )





۳

آخری درج شدہ تاریخ پر یہ کتاب مستعار  
لی گئی تھی مقررہ مدت سے زیادہ رکھنے کی  
صورت میں ایک آنہ یومیہ لیا جائیگا۔

---







